**Deutscher Bundestag** **Drucksache 14/9566**
**14. Wahlperiode** 21. 06. 2002

# Unterrichtung
## durch die Bundesregierung

## Bodenschutzbericht der Bundesregierung

Inhaltsverzeichnis



---

*Zugeleitet mit Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit vom 19. Juni 2002 gemäß Beschluss des Deutschen Bundestages vom 26. Oktober 2000 zu Nummer 1 Buchstabe b der Beschlussempfehlung auf Bundestagsdrucksache 14/3711.*

## Vorbemerkung

Böden sind die mittelbare Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen. Zugleich leisten sie einen Großteil der stofflichen Abbau- und Umbauprozesse im Naturhaushalt. Sie sind Filter und Speicher für den Wasser- und Stoffhaushalt, Lagerstätte für Bodenschätze und Energiequellen, Grundlage der Land- und Forstwirtschaft und nicht zuletzt Archiv der Natur- und Kulturgeschichte.

Böden sind sehr empfindliche Systeme, anfällig für alle Formen von Belastungen durch den Menschen. Veränderungen laufen in der Regel sehr langsam ab und sind meist schwer erkennbar. Sind jedoch erst einmal Schäden eingetreten, sind sie oft nur in geologischen Zeitmaßstäben zu beheben – wenn überhaupt. Zur Umsetzung des Nachhaltigkeitsprinzips muss es deshalb Ziel sein, dass die Nutzung des Bodens künftig nur noch umweltverträglich erfolgt und keine dauerhaften Schäden verursacht werden. Nur wenn die Leistungsfähigkeit des Bodens nicht überfordert wird, kann er seine Funktion als ökologische und ökonomische Lebensgrundlage auch in Zukunft erhalten.

Voraussetzung für die umfassende Bewertung der Böden wäre eine hinreichend genaue Kenntnis vom Zustand der Böden und deren Veränderung im Zeitablauf. Es gibt viele Gründe, warum der Zustand der Böden weit weniger bekannt ist als z. B. der von Pflanzen und Tieren, von Luft und Wasser. Böden sind meist bedeckt. Man sieht allenfalls zeitweise ihre Oberflächen, und ihre genauen Eigenschaften lassen sich nur mit aufwendigen Untersuchungen erfassen. Abhängig von einer großen Zahl von Faktoren der Bodenbildung weisen Böden schon natürlicherweise eine erhebliche Variabilität von Eigenschaften auf, die durch den Menschen, der die Böden seit mehreren tausend Jahren nutzt, vielfältig überprägt wurden. Böden bilden ein kompliziertes Muster in ihrer Dreidimensionalität, das nur mit hohem technischen Aufwand erfassbar ist.

Böden in ihrer Gesamtheit sind erst in den Achtzigerjahren in das Interesse des Umweltschutzes und der Politik gelangt. Zwar gibt es punktuell umfangreiche, sehr spezifische Informationen über Böden, die, verschnitten mit anderen bodenrelevanten Daten, aufwendig für eine bodenschutzfachliche Beurteilung ausgewertet werden können. Diese Arbeiten sind jedoch nicht flächendeckend für die Bundesrepublik Deutschland verfügbar.

Wesentlich für die Bewertung des Zustandes der Böden sind auch Angaben zur Schadstoffanreicherung. Es gibt umfangreiche Untersuchungen über siedlungsbedingt erhöhte Schadstoffgehalte.

Vorangeschritten ist auch die Erfassung der Hintergrundgehalte an anorganischen und organischen Schadstoffen, die zur Beurteilung der Verunreinigung von Böden erforderlich sind. Vergleichsweise wenig bekannt sind dagegen die Schadstoffgehalte in landwirtschaftlich und gärtnerisch genutzten Flächen (Rückstände von Pflanzenschutzmitteln, Arzneimitteln, Industriechemikalien verschiedenster Art). Die Erfassung von Altlastenverdachtsflächen ist weit fortgeschritten.

Die Einträge über den Luftpfad (Säurebildner, Nährstoffe, Schadstoffe) werden über Monitoring-Programme des Umweltbundesamts (z. B. in der Umweltprobenbank des Bundes) und der Länder erfasst und hinsichtlich kritischer Belastungen interpretiert. Demgegenüber sind die aktuellen Einträge von Schadstoffen, die an Feststoffe gebunden sind (z. B. Klärschlämme, Bioabfälle, Komposte, Dünger) bundesweit nur sehr schwer zu beurteilen, da diese Stoffe regional in sehr unterschiedlicher Intensität eingesetzt werden.

Als zentrales Instrument des Monitorings wurden in den letzten Jahren in Deutschland von den Ländern Boden-Dauerbeobachtungsflächen eingerichtet, die unterschiedliche Landschaften, Bodenformen, Nutzungen und Belastungen repräsentieren. Auf diesen Flächen wird die Bodenbeschaffenheit durch ein umfangreiches bodenchemisches, -physikalisches und -biologisches Untersuchungsprogramm dokumentiert. Um Stoffflüsse bewerten zu können, werden fortlaufend Klimadaten, Stoffeinträge und -austräge sowie Änderungen der Biozönose gemessen. Mit diesen Daten soll nicht nur die aktuelle Beschaffenheit der Böden erfasst, sondern auch die künftige Entwicklung beurteilt werden. Bei der Bewertung der Ergebnisse ist zu berücksichtigen, dass Böden, im Vergleich zu Biosphäre, Wasser und Luft, träge reagierende Systeme sind, dass sowohl positive als auch negative Veränderungen erst mit erheblicher Verzögerung erkannt werden können.

Hauptproblem einer Zustandserfassung von Böden ist, dass vorhandene Daten auf unterschiedlichen administrativen Ebenen erfasst werden. Diese Daten sind in kompatibler und aufbereiteter Form in Fachinformationssystemen zu erfassen und zu interpretieren. Es wird aber sicher noch Jahre dauern, bis eine flächenrepräsentative Übersicht über den Zustand der Böden in Deutschland vorliegt, soweit das für spezifische Aufgaben des Bundes erforderlich ist.

Ein Bericht über die Beschaffenheit der Böden ist kurz- oder mittelfristig nicht erstellbar. Viele Einflussfaktoren bedürfen noch einer intensiven Bewertung, negative ggf. einer Regelung zu ihrer Vermeidung. Die Komplexität der Querschnittsaufgabe Bodenschutz macht es erforderlich, das Bundes-Bodenschutzrecht mit den anderen einschlägigen Rechtsbereichen noch enger zu verzahnen, um über die Integration von Bodenschutzaspekten in den anderen Fachgesetzen sichtbare Fortschritte zu erzielen. Darüber hinaus ist zukünftig auch verstärkt darauf zu achten, dass ökonomische Instrumente noch gezielter auf eine vorsorgende Bodenschutzpolitik ausgerichtet werden. Der wirksame Schutz der unverzichtbaren Ressource Boden bedarf also des langen Atems aller Beteiligten.

## 1 Auftrag des Parlaments

Am 26. Oktober 2000 hat der Deutsche Bundestag dem Antrag der Fraktionen SPD und Bündnis 90/Die Grünen „Grenzüberschreitende Zusammenarbeit zur Stärkung des Schutzes der Böden“ (Bundestagsdrucksache 14/2567) mit

den Stimmen aller Fraktionen mit Ausnahme der FDP-Fraktion zugestimmt. Darin wurde die Bundesregierung u. a. aufgefordert

– „die Bewusstseinsbildung der Öffentlichkeit und der verantwortlichen Akteure über die Bedeutung und die zunehmenden Gefährdungen der Böden zu intensivieren, um auf allen Ebenen den nachhaltigen Umgang mit der natürlichen Ressource Boden schnellstmöglich zu erreichen“ und

– „einmal pro Legislaturperiode, erstmals spätestens im 1. Quartal des Jahres 2002, einen Bericht über die erzielten Fortschritte im Bereich des Bodenschutzes dem Deutschen Bundestag vorzulegen“.

## 2 Entwicklung der Bodenschutzpolitik des Bundes

In der 10. Legislaturperiode des Deutschen Bundestages wurden 1985 mit der Bodenschutzkonzeption der Bundesregierung (Bundestagsdrucksache 10/2977) erstmalig alle bedeutenden Einwirkungen auf den Boden zusammengefasst und bewertet. Die Bundesregierung zog damals daraus die Schlussfolgerung, dass der Schutz des Bodens als zentrale Lebensgrundlage in der Vergangenheit nicht energisch genug betrieben worden war. Deshalb wurde als Ziel gesetzt, eine Trendwende im Landverbrauch herbeizuführen, die Schadstoffeinträge zu reduzieren und dem Bodenschutz als Querschnittsaufgabe des Umweltschutzes eine besondere Aufgabe zuzuweisen. Die Bodenschutzkonzeption sollte den Handlungsrahmen für den Ausgleich der vielfältigen Nutzungsansprüche an den Boden, zur Abwehr von Schäden und zur Vorsorge auch gegen langfristige Gefahren und Risiken bilden. In Beratungen mit den Ländern über neue oder ergänzende bundesrechtliche Regelungen sollte ermittelt werden, inwieweit die rechtlichen Instrumente zum Schutz des Bodens ausreichten.

In der 11. Legislaturperiode des Deutschen Bundestages wurde mit den 1987 vom Bundeskabinett beschlossenen „Maßnahmen zum Bodenschutz“ (Bundestagsdrucksache 11/1625) der Schutz des Bodens als eine der wichtigsten fach- und bereichsübergreifenden Aufgaben der Umweltpolitik der kommenden Jahre hervorgehoben. Zur Umsetzung der in der Bodenschutzkonzeption dargelegten Zielsetzungen wurden neben Novellierungen von Gesetzen, Verordnungen und Verwaltungsvorschriften die Erarbeitung technischer Regelwerke, die Erweiterung von Informationsgrundlagen und zahlreiche Forschungs- und Entwicklungsvorhaben vorgesehen. Als vordringliche Maßnahmen wurden u. a. die zügige Erarbeitung einheitlicher Kriterien zur Erfassung, Bewertung, Überwachung und Beprobung von Verdachtsflächen sowie von Methoden zur Gefährdungsabschätzung, zur Kontrolle und zur Sanierung von Altablagerungen und Altstandorten (Altlasten) unter Berücksichtigung des Bundes bezeichnet.

Vom Deutschen Bundestag wurde in der 13. Legislaturperiode das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) beschlossen. In der Koalitionsvereinbarung zwischen der Sozialdemokratischen Partei Deutschlands und Bündnis 90/Die Grünen vom 20. Oktober 1998 wurde festgeschrieben, dass „der Vorsorgegedanke künftig ein stärkeres Gewicht erhalten“ muss. Darüber hinaus hat die Koalitionsvereinbarung die Bedeutung der Sicherung der Altlastensanierung in den neuen Bundesländern unterstrichen.

## 3 Instrumentarium

Mit dem Erlass des Bundes-Bodenschutzgesetzes, das seit dem 1. März 1999 vollständig in Kraft getreten ist, sowie der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (in Kraft seit 17. Juli 1999), steht dem Schutz des Bodens nunmehr ein – im Vergleich zu früheren allgemeinen Bodenschutzklauseln in verschiedenen Fachgesetzen – konkretisierendes Instrumentarium zur Verfügung. Ergänzend ist auch die Baugesetzbuchnovelle 1998, in die u. a. eine verstärkte Bodenschutzklausel Eingang fand, zu beachten. Insbesondere die Einzelheiten der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung geben den Behörden eine ganze Anzahl von konkretisierten Anordnungsbefugnissen an die Hand, die vor allem in der Praxis der Altlastensanierung in den vergangenen zwei Jahren eine erhebliche Rolle gespielt haben. Die Notwendigkeit dieser konkretisierenden Regelungen zeigte sich bereits bei Erlass des Bodenschutzgesetzes. Die Vorschriften des Gesetzes, die zum Erlass von Rechtsverordnungen ermächtigen, sind daher bereits am Tage nach der Verkündung in Kraft getreten. Die Bundesregierung hat gleich zu Beginn der neuen Legislaturperiode die dringend erforderliche Ausführungsverordnung zum Bundes-Bodenschutzgesetz erlassen.

### 3.1 Rechtliche Regelungen/Untergesetzliches Regelwerk

#### 3.1.1 Anwendungsbereich des Bundes-Bodenschutzgesetzes – Abgrenzungsfragen

Das Bundes-Bodenschutzgesetz ist dort ergänzend anzuwenden, wo einschlägiges anderes Fachrecht Einwirkungen auf den Boden nicht regelt.

Zu dem vorrangigen Fachrecht zählen insbesondere

– bestimmte Vorschriften des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes,

– Vorschriften über die Beförderung gefährlicher Güter,

– das Düngemittel- und Pflanzenschutzrecht,

– das Gentechnikgesetz,

– das Bundeswaldgesetz und Forst- und Waldgesetze der Länder,

– das Flurbereinigungsrecht,

– Bau, Änderung, Unterhaltung und Betrieb von Verkehrswegen oder verkehrsregelnde Vorschriften,

– das Bauplanungs- und Bauordnungsrecht,

– das Bundesbergrecht,

– das Bundes-Immissionsschutzrecht.

Nach den Regeln der Subsidiarität ist es zwar grundsätzlich ausgeschlossen, dass fachbezogenes vorrangiges Recht, z. B. das Düngemittel- oder Pflanzenschutzrecht, durch Vorschriften des Bundes-Bodenschutzgesetzes nachgebessert wird. Enthält das fachfremde Recht jedoch lediglich rahmenartige Bestimmungen (z. B. „ Schutz des Allgemeinwohls“, „Abwehr sonstiger Gefahren“), so strahlt das Bodenschutzrecht auf die Auslegung des fachfremden Rechts aus. Dies besagt in der Rechtspraxis, dass etwa immissionsschutzrechtliche Anordnungen zum Schutz des Bodens zwar nach dem Bundes-Immissionsschutzrecht getroffen, inhaltlich aber mithilfe der Bestimmungen des Bodenschutzrechts ausgefüllt werden. Im Übrigen findet das Bodenschutzrecht jedoch in vollem Umfang Anwendung, wenn das fachfremde Recht ausdrücklich bestimmte Rechtsbereiche nicht regelt. Dies gilt z. B. für das Recht der Beförderung gefährlicher Güter. Dieses regelt unmittelbar nur den Transport, jedoch nicht die Folgen, die aus etwaigen Unfällen entstehen. Werden also bei derartigen Unfällen Bodenkontaminationen verursacht, findet das Bodenschutzrecht uneingeschränkt Anwendung. Zu diesen Fragen hat die Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz so genannte Abgrenzungspapiere ausgearbeitet, die im Internet veröffentlicht werden und somit den Anwendern des Bodenschutzrechts zur Verfügung stehen.

### 3.1.2 Erste Rechtsprechung

#### 3.1.2.1 Bundesverfassungsgericht

Das Bundesverfassungsgericht hat sich in seinem Beschluss vom 16. Februar 2000 (1 BvR 242/91 und 315/99) mit zwei auf Artikel 14 Abs. 1 GG gestützte Verfassungsbeschwerden befasst. In einem Fall sollte ein Industriegrundstück für 1,1 Mio. DM saniert werden, weil auf dem Grundstück zur Entfettung von Kaninchenfellen eingesetzte chlorierte Kohlenwasserstoffe zu schweren Verunreinigungen des Bodens und des Grundwassers geführt hatten. In einem weiteren Fall hatte die Benutzung einer Tontauben-Schießanlage Bleikontaminationen des Bodens bis zu 80 cm Tiefe verursacht. Die veranschlagten Sanierungskosten betrugen 5,9 Mio. DM.

Das Gericht hat zunächst die Zustandsverantwortlichkeit des Eigentümers bestätigt. Sie finde ihren Grund in der mit dem Eigentum verbundenen Sachherrschaft sowie in der Verbindung von Vorteilen und Lasten der Sache. Außerdem liege die Sanierung von Altlasten oftmals nicht allein im öffentlichen Interesse, sondern zugleich im privaten Interesse des Eigentümers. Durch die Sanierung würden regelmäßig der Verkehrswert des Grundstücks und sein individueller Nutzungswert erheblich gesteigert.

Die Zustandsverantwortlichkeit des Eigentümers könne aber im Ausmaß dessen, was dem Eigentümer zur Gefahrenabwehr abverlangt werden dürfe, begrenzt sein. Dies ergebe sich insbesondere aus dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit. Als Anhaltspunkt für diese Begrenzung könne das Verhältnis des finanziellen Aufwands der Sanierung zu dem Verkehrswert des Grundstücks nach Durchführung der Sanierung dienen. Werde der Verkehrswert des Grundstücks von den Kosten überschritten, entfalle in der Regel das Interesse des Eigentümers an einem künftigen privatnützigen Gebrauch des Grundstücks. Das Eigentum könne damit für ihn gänzlich seinen Wert und seinen Inhalt verlieren. Deshalb könne z. B. eine diese Grenze überschreitende Belastung unzumutbar sein, wenn die Gefahr, die von dem Grundstück ausgehe, aus Naturereignissen, aus der Allgemeinheit zuzurechnenden Ursachen oder von nicht nutzungsberechtigten Dritten herrühre. In diesen Fällen dürfte die Sanierungsverantwortlichkeit nicht unbegrenzt dem alle Sicherungspflichten einhaltenden Eigentümer zur Last fallen. Im Übrigen hält das Gericht es nicht für zumutbar, dass der Eigentümer unbegrenzt für die Sanierung auch mit Vermögen einstehe, das in keinem rechtlichen oder wirtschaftlichen Zusammenhang mit dem sanierungsbedürftigen Grundstück steht. Es entwickelt in diesem Zusammenhang einzelne Kriterien für die Auslegung und Anwendung des Artikel 14 Abs. 1 GG auf die Fälle der Zustandshaftung.

Der Beschluss des Gerichts ist für die Verwaltungsgerichte sowie für die Verwaltungsbehörden verbindlich. Dem Gesetzgeber lässt er wenig Spielraum. Insofern ist die Anwendung des Beschlusses des Bundesverfassungsgerichts im Einzelfall zu prüfen. Im Übrigen ist darauf hinzuweisen, dass der Regierungsentwurf des Bundes-Bodenschutzgesetzes in § 25 Abs. 2 eine entsprechende Haftungsbegrenzung vorsah, diese hatte jedoch in den weiteren Beratungen keine Mehrheit gefunden (Bundestagsdrucksache 13/6701, S. 14).

#### 3.1.2.2 Rechtsprechung der Verwaltungsgerichte

Das Bundesverwaltungsgericht hat mit Urteil vom 16. Mai 2000 entschieden, dass der Bund im Bereich der Sanierungsverantwortlichkeit von seiner Gesetzgebungskompetenz abschließenden Gebrauch gemacht habe. Landesrecht, das über das Bundes-Bodenschutzgesetz hinausgehend die Inanspruchnahme weiterer Störer gestatte, werde durch das Bundesrecht verdrängt. Das Gericht hat damit die in § 21 Abs. 1 des Gesetzes niedergelegte Auffassung bestätigt, dass die Länder nur zu ergänzenden Verfahrensregelungen, nicht aber zu Weiterungen des materiellen Rechts ermächtigt sind.

Aus der Rechtsprechung der Oberverwaltungsgerichte sind insbesondere zwei Entscheidungen erwähnenswert, die sich mit der Abgrenzung des Bodenschutzrechts zum Deponierecht befassen. So haben das OVG Münster mit Urteil vom 16. November 2000 – 20 A 1774/99 und das Thüringer Oberverwaltungsgericht in seiner Entscheidung vom 11. Juli 2001 – 4 KO 52/97 – ausgeführt, das Bundes-Bodenschutzgesetz solle das Problem der Altlasten bundeseinheitlich regeln. Deshalb soll nach der Stilllegung einer Deponie das Bundes-Bodenschutzgesetz umfassend Anwendung finden, wenn der Verdacht besteht, dass von einer Deponie schädliche Bodeneinwirkungen oder sonstige Gefahren ausgehen.

### 3.1.3 Verordnung über die Eintragung des Bodenschutzlastvermerks

Zeitgleich mit dem Erlass des Bundes-Bodenschutzgesetzes trat die Verordnung über die Eintragung des Bodenschutzlastvermerks in Kraft. Sie beruht auf § 25 des Bundes-Bodenschutzgesetzes, wonach ein Ausgleichsbetrag zu zahlen ist, der der durch die durchgeführten

Maßnahmen bewirkten Werterhöhung des Grundstücks entspricht, wenn Maßnahmen zum Schutz des Bodens durch öffentliche Stellen durchgeführt werden. Dieser Ausgleichsbetrag lastet als öffentliche Last auf dem Grundstück und soll in das Grundbuch eingetragen werden. In das Grundbuch wird dann ein Bodenschutzlastvermerk eingetragen, der wie folgt lautet: „Bodenschutzlast. Auf dem Grundstück ruht ein Ausgleichsbetrag nach § 25 des Bundes-Bodenschutzgesetzes als öffentliche Last.“ Diese öffentliche Last geht allen im Grundbuch eingetragenen Rechten kraft Gesetzes vor. Hinreichende Erfahrungen hierzu liegen in den Ländern zz. noch nicht vor.

### 3.1.4 Die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)

Die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung stellt das Hauptinstrumentarium zum Vollzug des Bodenschutzrechts in der Bundesrepublik Deutschland zur Verfügung. Der Verordnungstext selbst beschränkt sich auf 13 Vorschriften; der Verordnung sind jedoch umfangreiche Anhänge beigefügt, in denen wesentliche Einzelheiten für den Vollzug des Bodenschutzrechts geregelt sind.

Der von der Bundesregierung vorgelegten Verordnung (Bundesratsdrucksache 780/98) hat der Bundesrat am 30. April 1999 mit der Maßgabe zahlreicher Änderungen zugestimmt (Bundesratsdrucksache 244/99 – Beschluss). Diese Änderungen hat die Bundesregierung sämtlich übernommen, sodass die Verordnung am 12. Juli 1999 ausgefertigt und am 16. Juli 1999 im Bundesgesetzblatt Teil I, S. 1554 verkündet werden konnte.

Die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung nimmt mehrere Ermächtigungen des Bundes-Bodenschutzgesetzes in Anspruch.

– Sie gilt für die Untersuchung und Bewertung von Verdachtsflächen, altlastverdächtigen Flächen, schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten sowie für Anforderungen an die Probennahme, die Analytik und die Qualitätssicherung;

– sie stellt Anforderungen an die Gefahrenabwehr durch Kontaminations- und Sicherungsmaßnahmen sowie durch sonstige Schutz- und Beschränkungsmaßnahmen sowie ergänzende Anforderungen an Sanierungsuntersuchungen und Sanierungspläne bei bestimmten Altlasten;

– sie enthält Anforderungen zur Vorsorge gegen das Entstehen schädlicher Bodenveränderungen und

– legt schließlich Prüf- und Maßnahmewerte sowie Vorsorgewerte einschließlich zulässiger Zusatzbelastungen fest.

In ihrem Aufbau folgt die Verordnung bodenschutzfachlichen Erwägungen zur Untersuchung und Bewertung von Verdachtsflächen. Die zuständige Behörde soll Anhaltspunkten nachgehen, wenn z. B. auf Grundstücken über einen längeren Zeitraum oder in erheblicher Menge mit Schadstoffen umgegangen wurde und die jeweiligen Betriebs-, Bewirtschaftungs- und Verfahrensweisen nicht unerhebliche Einträge solcher Stoffe in den Boden vermuten lassen. Weitere Anhaltspunkte sind erhöhte Schadstoffgehalte in Nahrungs- oder Futterpflanzen am Standort, das Austreten von Wasser mit erheblichen Frachten an Schadstoffen oder erhebliche Bodenabträge und -ablagerungen durch Wasser oder Wind. Haben diese Untersuchungen einen hinreichenden Verdacht ergeben, kann die zuständige Behörde den vermutlichen Sanierungsverantwortlichen mit weiteren Untersuchungen belasten. Das Gesetz regelt dabei den Kostenausgleich, wenn sich die den Verdacht begründenden Umstände im weiteren Verfahren nicht bestätigen.

In einem weiteren Schritt sind die Untersuchungsergebnisse nach § 4 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung zu bewerten. Zu dieser Bewertung sind insbesondere die in Anhang 2 zur Verordnung geregelten Prüfwerte heranzuziehen. Prüfwerte sind solche Werte, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung der Bodennutzung eine einzelfallbezogene Prüfung durchzuführen und festzustellen ist, ob eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt. Ergibt die Untersuchung, dass ein Prüfwert unterschritten ist, ist insoweit der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung ausgeräumt. Der Anhang zur Verordnung differenziert für die Anwendung von Prüfwerten die Wirkungspfade Boden – Mensch, Boden – Nutzpflanze sowie den Wirkungspfad Boden – Grundwasser. Innerhalb des Wirkungspfades Boden – Mensch werden die Nutzungen nach Kinderspielflächen, Wohngebieten, Park- und Freizeitanlagen sowie Industrie- und Gewerbegrundstücken unterschieden. Dieser Nutzungsdifferenzierung entsprechen unterschiedliche Prüfwerte, sodass etwa für Blei bei Kinderspielflächen ein Prüfwert von 200 mg/pro kg Trockenmasse festgelegt ist, für Wohngebäude 400 mg, für Park- und Freizeitanlagen 1 000 mg und für Industrie- und Gewerbegrundstücke 2 000 mg. An diesen Nutzungen orientiert sich auch das Sanierungserfordernis. Werden Maßnahmenwerte überschritten, ist in der Regel von einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast auszugehen.

Ein weiterer Teil der Verordnung ist der Vorsorge gegen das Entstehen schädlicher Bodenveränderungen gewidmet. Hierzu enthält Anhang 2 zur Verordnung Vorsorgewerte für die Metalle Cadmium, Blei, Chrom, Kupfer, Quecksilber, Nickel und Zink sowie für organische Stoffe. Bei den Vorsorgewerten wird nicht nach Nutzungen differenziert. Vielmehr enthält der Anhang eine Unterscheidung nach den Hauptbodenarten gemäß der bodenkundlichen Kartieranleitung. Vorsorgewerte sind an ökotoxikologischen Wirkungsschwellen orientiert; sie berücksichtigen zudem die natürliche und ubiquitäre Hintergrundbelastung.

### 3.1.5 Entsiegelung

§ 5 des Bundes-Bodenschutzgesetzes enthält eine Ermächtigung der Bundesregierung zu einer Regelung, die Grundstückseigentümer unter bestimmten Voraussetzungen zur Entsiegelung verpflichtet. Dabei muss es sich um dauerhaft nicht mehr genutzte Flächen handeln, deren Versiegelung im Widerspruch zu planungsrechtlichen Festsetzungen steht.

Zu den Rechtsfragen, die durch diese Ermächtigung aufgeworfen werden, wurden im Rahmen des Umweltforschungsplans ein Fachgespräch sowie ein Planspiel durchgeführt. Dabei hat sich ergeben, dass das von der Ermächtigung vorausgesetzte Entsiegelungspotenzial so geringfügig ist, dass derzeit sowohl der Bedarf für eine bundeseinheitliche Verordnungsregelung als auch die Geeignetheit und Angemessenheit verneint werden müssen. „Entsiegelungsmaßnahmen“ werden in aller Regel zu dem Zweck durchgeführt, die entsiegelte Fläche einer erneuten baulichen Nutzung zuzuführen. Andererseits werden Entsiegelungen häufig als Voraussetzung für städteplanerische Verbesserungsmaßnahmen durchgeführt. Hier besteht ein Bedarf nach einer außerrechtlichen Handlungsempfehlung oder Technischen Anleitung, die Angaben über Begriff, Zweck und Umfang der Entsiegelung enthält und auch im Rahmen anderer Rechtsvorschriften – Wasser-, Naturschutz- und Baurecht – angewandt werden kann.

#### 3.1.6 Ableitungsmaßstäbe

Der seit Erlass der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung einsetzende Vollzug des Bundes-Bodenschutzrechts hat deutlich gemacht, dass die Länder in erheblichem Umfang auf Vollzugshilfen angewiesen sind, in denen die gesetzlichen und die verordnungsrechtlichen Anforderungen praxisgerecht aufgearbeitet sind. Zur Frage der stofflichen Bodenbelastung hat das Bundesumweltministerium so genannte „Ableitungsmaßstäbe“ erlassen (Bundesanzeiger Nr. 161 a vom 28. August 1999). Die Bekanntmachung benennt die Methoden und Maßstäbe für die Ableitung der Prüf- und Maßnahmenwerte nach der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Damit hat der Bundesumweltminister Neuland betreten: Die umfassende Darstellung gibt eingehend Auskunft, wie die in der Verordnung genannten Werte gewonnen wurden. Die Ableitungsmethodik ist damit auch auf solche Schadstoffe anwendbar, die nicht in der Verordnung enthalten sind. Das OVG Lüneburg hat mit Beschluss vom 3. Mai 2000 entschieden, dass andere Stofflisten zwar noch für die Frage des Sanierungsbedarfs herangezogen werden dürfen; die jeweiligen Werte müssten jedoch den Anforderungen der „Ableitungsmaßstäbe“ entsprechen.

#### 3.1.7 Verfahrensregelungen der Länder

Zur Ergänzung des Bundes-Bodenschutzrechts haben bestimmte Länder von ihrem Recht Gebrauch gemacht, Verfahrensregelungen zu erlassen. Diese enthalten z. B. Auskunfts- und Betretensrechte, die Einrichtung von Altlastenkatastern, Datengrundlagen etc. Neuere Ausführungsvorschriften dieser Art finden sich in Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Bayern, Sachsen und Hamburg.

### 3.2 Zusammenarbeit von Bund und Ländern

Im Jahre 1991 wurde die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO), ein Arbeitsgremium der Umweltministerkonferenz (UMK), gegründet. In der LABO arbeiten die für Bodenschutz zuständigen obersten Behörden der Länder und des Bundes zusammen, um Fragen ihres Aufgabenkreises zu erörtern, Lösungen auszuarbeiten und Empfehlungen auszusprechen. Davor hatte bereits seit 1983 eine Zusammenarbeit in einer Sonderarbeitsgruppe Informationsgrundlagen des Bodenschutzes stattgefunden.

Die LABO begleitet die Entwicklung des Bodenschutzes und des Bodenschutzrechts und dient dem Erfahrungsaustausch zwischen den Ländern. Herausragende Aufgabe der LABO ist es, den bundeseinheitlichen Vollzug des Bodenschutzrechts sicherzustellen und Vorschläge für eine einheitliche Weiterentwicklung auszuarbeiten. Die LABO berät die UMK und die Konferenz der Amtschefs der Umweltministerien (ACK) und führt deren bodenbezogene Aufträge aus.

Aufgabenstellung und Aktivitäten der LABO sind unabdingbare Voraussetzung für einen geordneten und länderübergreifend abgestimmten Vollzug des Bodenschutzrechts in der Bundesrepublik Deutschland. Die LABO ist maßgeblich an Fragestellungen beteiligt, die an vielen anderen Stellen dieses Berichts konkretisiert werden.

Die LABO besteht aus dem Leitungsgremium, das, korrespondierend mit den Sitzungen von UMK und ACK zwei Mal jährlich tagt, sowie derzeit folgenden ständigen Ausschüssen:

- Recht;
- Informationsgrundlagen;
- Bodenschutzplanung;
- Bodenbelastungen;
- Altlasten.

Der Vorsitz von Leitungsgremium und ständigen Ausschüssen wird alle zwei Jahre in der alphabetischen Folge der Länder weitergegeben.

Themenschwerpunkte der LABO sind aktuelle Fragen des Vollzugs in den Ländern. (www.umwelt.bremen.de/buisy/boden/labo/indexlabo.htm).

Selbstverständlich findet auch eine Zusammenarbeit mit anderen Bund/Länder-Gremien statt, z. B. mit der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), der Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz (LANA), dem Länderausschuss Bergbau (LAB) und dem Bund/Länder-Ausschuss Bodenforschung (BLA/Geo).

### 3.3 Wissenschaftliche Beratung

#### 3.3.1 Wissenschaftlicher Beirat Bodenschutz

Zur wissenschaftlichen Beratung des BMU auf dem Gebiet des Bodenschutzes wurde im Dezember 1998 ein Wissenschaftlicher Beirat Bodenschutz (WBB) berufen. Die Mitglieder des Beirats sind ausgewiesene Wissenschaftler der Fachrichtungen Bodenkunde, Geologie, Bodenbiologie, Agrarwissenschaften, Human- und Ökotoxikologie sowie Wasserwirtschaft. Die Geschäftsführung des WBB liegt

beim Umweltbundesamt. Zu den Aufgaben des Beirats gehörten insbesondere

– die Überprüfung, Fortentwicklung und Ergänzung der wissenschaftlichen Grundlagen und Methoden zur Ableitung von Vorsorge-, Prüf- und Maßnahmenwerten auf der Grundlage des Bundes-Bodenschutzgesetzes;

– die Förderung des wissenschaftlichen Konsenses über die für die Ableitung der vorgehend genannten Werte erforderlichen fachlichen Grundlagen;

– die Erarbeitung von Empfehlungen zu wissenschaftlich begründeten Bewertungen über Wirkungen von Schadstoffen auf die Bodenfunktionen sowie von Empfehlungen zu wissenschaftlichen Grundlagen des Humanbiomonitorings im Zusammenhang mit stofflichen Bodenbelastungen;

– die Entwicklung von Maßstäben zur Bewertung von Böden als Entscheidungshilfe für die Raumplanung

– sowie Stellungnahmen zu weiteren fachlichen Fragen.

Der Wissenschaftliche Beirat Bodenschutz hat neben der aktuellen Beratung des BMU an der Expertenanhörung zur Rolle des Bodens im Rahmen der BSE-Problematik im Dezember 2000 mitgewirkt und mehrere fachliche Empfehlungen (z. B. zur Fortentwicklung der Methoden und Verfahren zur Sickerwasserprognose) abgegeben sowie als Moderator das „Brainstorming Globaler Bodenschutz“ geleitet. Hervorzuheben ist die Vorlage des Gutachtens „Wege zum vorsorgenden Bodenschutz“ im Februar 2000 (http://dip.bundestag.de/btd/14/028/1402834.pdf). Gegenwärtig arbeitet der WBB an einer Denkschrift zum Thema „Böden verstehen – die Erde bewahren“.

### 3.3.2 Fachbeirat für Bodenuntersuchungen

Der Fachbeirat „Verfahren und Methoden für Bodenuntersuchungen“ (FBU) wurde entsprechend der Forderung in Anhang 1 zur BBodSchV nach einem „ausgewählten Kreis von Fachleuten“ am 14. Juni 2000 durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit eingerichtet und beim Umweltbundesamt (UBA) angesiedelt.

Der Fachbeirat hat die Aufgabe, Erkenntnisse über fortschrittliche Verfahren und Methoden, deren praktische Eignung für Untersuchungen nach BBodSchV gesichert erscheint, sowie deren Anwendung zusammenzustellen.

Die Aufgaben des Fachbeirates werden in den Arbeitsgruppen „Probennahme von Böden“, „Verfahren und Methoden zur Quantifizierung von Stoffen in Böden“ sowie „Qualitätssicherung und Ergebnisunsicherheit für Bodenuntersuchungsverfahren“ bearbeitet.

Folgende Empfehlungen werden für die Veröffentlichung gegenwärtig vorbereitet:

– Charakterisierung der Gleichwertigkeit und Vergleichbarkeit von Verfahren und Methoden gemäß Anhang 1 zur BBodSchV sowie ggf. für gleichwertige oder vergleichbare Verfahren und Methoden

– Eignung von Vor-Ort-Analytik-Verfahren

– Eignung von Qualitätssicherungsmaßnahmen, einschließlich des Vorschlags der zulässigen Ergebnisunsicherheit für die Methoden und Verfahren des Anhangs 1 zur BBodSchV.

## 4 Integration in andere Politikbereiche

Aus dem unter 3.1.1 dargestellten Verhältnis zu Bodenschutz- und anderen Fachrechten ergibt sich, dass es erforderlich ist, Bodenbelange in den einschlägigen Vorschriften adäquater zu verankern und ökonomische und finanzielle Steuerungsmöglichkeiten verstärkt auch im Sinne eines nachhaltigen Bodenschutzes einzusetzen. Insofern dienen auch Rechtsbereiche, die nicht vordergründig mit Boden in Verbindung gebracht werden, dem Schutz dieser Ressource.

### 4.1 Flächeninanspruchnahme vermindern – nachhaltige Siedlungsentwicklung fördern

### 4.1.1 Ausgangslage

Der sparsame Umgang mit knappen, erst recht mit nicht vermehrbaren Ressourcen ist eine der grundsätzlichen Regeln für nachhaltiges Handeln. Dieses Prinzip gilt in besonderem Maße auch für die Flächeninanspruchnahme. Die Verminderung der Flächeninanspruchnahme bildet daher auch einen Schwerpunkt in der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung.

Gerade in einem dicht besiedelten Land wie Deutschland gilt es, den Boden in seinen ökologischen Funktionen als Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere und Pflanzen und als Bestandteil des Naturhaushalts mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen zu erhalten.

Es gibt kaum ein Handlungsfeld, bei dem das komplexe Gefüge von ökologischen, ökonomischen und sozialen Anforderungen so sichtbar wird wie im Bereich des Umgangs mit der begrenzten Ressource Boden und der Siedlungsentwicklung. Dabei sind sowohl der zunehmend hohe Anteil an Siedlungs- und Verkehrsfläche im Verhältnis zur land- und forstwirtschaftlich genutzten Fläche als auch die Landschaftszerschneidung mit negativen Umweltauswirkungen verbunden. Zu nennen sind z. B. der Konflikt zwischen Verkehrswachstum und Erholungsnutzung, der Lebensraumverlust und die Barrierewirkung für wild lebende Tierarten oder die Ausbreitung von Schadstoffen.

Gleichzeitig gilt es, den Boden in seinen vielfältigen Nutzungsfunktionen, z. B. für Siedlung und Erholung, land- und forstwirtschaftliche, sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen sowie Verkehr zu erhalten. So ist die Versorgung der Bevölkerung mit ausreichendem, angemessenem und bezahlbarem Wohnraum ein wichtiges Ziel. Auch für die gewerbliche und infrastrukturelle Nutzung müssen ausreichende Flächen zu volkswirtschaftlich vertretbaren Preisen zur Verfügung stehen. Darüber hinaus müssen auch Nutzungsoptionen für nachfolgende Generationen offen gehalten werden.

Eine sparsame, natur- und sozialverträgliche Flächennutzung ist zentrales Element einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung – darauf haben wir uns im Jahr 1996 anlässlich der Weltsiedlungskonferenz Habitat II zusammen mit den anderen UN-Mitgliedstaaten verpflichtet.

Die Inanspruchnahme von Siedlungsflächen konnte vom Wirtschaftswachstum bereits abgekoppelt werden. Bemerkenswert ist, dass die Flächeninanspruchnahme in den alten Bundesländern nach Werten von bis zu 114 ha pro Tag in den 70er auf 71 ha pro Tag Anfang der 90er-Jahre deutlich gesunken ist. Seitdem ist sie bis heute allerdings wieder auf 89 ha pro Tag gestiegen. In den neuen Ländern bestand im Zuge der Wiedervereinigung ein deutlicher Nachholbedarf im Verkehrswege- und Wohnungsbau. Nunmehr gilt es, in Deutschland insgesamt eine deutliche Verringerung der Flächeninanspruchnahme zu erreichen. Die tägliche Flächeninanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrszwecke ist in Deutschland insgesamt bis heute auf etwa 129 ha pro Tag gestiegen. Dieser Trend soll umgekehrt und auf einen Wert von 30 ha pro Tag im Jahr 2020 orientiert werden. Hier sind in erster Linie die Länder und Kommunen gefordert, da sie im Rahmen der Raumordnungs- und Bauleitpläne Festlegungen über die Flächenwidmung treffen.

Zwar erscheint ein Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche an der Gesamtfläche Deutschlands mit 12,3 % eher gering, aber infolge steigender Ansprüche an Wohnfläche, rückläufiger Beschäftigungsdichten, zunehmender Freizeit-, Konsum- und Mobilitätsansprüche wächst seit Jahrzehnten die Fläche für Wohnen, Mobilität, Freizeit und Arbeiten, die sich zudem regional sehr unterschiedlich auf Ballungsräume und ländliche Räume verteilt.

Das Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung kommt in seiner Wohnungsprognose 2015 für die Nachfrageentwicklung zu dem Ergebnis, dass in den nächsten 15 Jahren mit einem Zuwachs der Wohnflächennachfrage um 12,4 % zu rechnen ist. Diese Steigerung ist im Wesentlichen auf eine Zunahme beim Wohneigentum zurückzuführen. Hier steigt die Flächennachfrage um gut 21 %, während sie im Mieterbereich in etwa auf dem Niveau von 2001 verharrt. Die stärkere Nachfrage im Eigentümerbereich muss jedoch mit einer geringeren täglichen Flächeninanspruchnahme befriedigt werden. Für die künftige Entwicklung ist es daher entscheidend, dass Wohneigentumsbildung nicht nur auf der grünen Wiese, sondern verstärkt auch im Innenbereich stattfinden muss.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Flächennachfrage größere regionale Unterschiede aufweisen wird. Auch werden sich zunehmend Regionen mit Wohnungsangebotsüberhängen herausbilden, in denen Wohnungen zurückgebaut werden. In den neuen Ländern trägt bereits jetzt der Rückbau nicht mehr benötigter Wohnungen in vielen Stadtregionen zu einer Reduktion der Flächeninanspruchnahme bei. Langfristig wirkt sich auch der zu erwartende Bevölkerungsrückgang dämpfend auf die Siedlungsentwicklung aus.

Insgesamt zeigt sich, dass zu einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung auch die Vorsorge für ausreichenden Wohnraum gehören muss. Gleiches gilt für eine Flächenvorratspolitik, die auch künftigen Generationen eine positive industrielle und gewerbliche Entwicklung ermöglicht.

Siedlungsfläche darf nicht mit „versiegelter“ Fläche gleichgesetzt werden. Ein bedeutender Anteil der Siedlungsfläche besteht aus Grün- und Freiflächen und umfasst auch umweltgerechte Nutzungen. Rein rechnerisch zählen zur Siedlungs- und Verkehrsfläche auch die umfassenden Ausgleichsmaßnahmen, die aufgrund gesetzlicher Regelungen heute bei jeder neuen Flächeninanspruchnahme vorzunehmen sind. Es kommt also vor allem auch auf die Qualität der Flächennutzung an. Diese Erkenntnis schafft den Spielraum, der erforderlich ist, um trotz Flächeninanspruchnahme die ökologische Komponente der Nachhaltigkeit mit der ökonomischen und sozialen Dimension in Einklang zu bringen.

Vor diesem Hintergrund stellt sich die nachhaltige Siedlungsentwicklung als komplexe Managementaufgabe dar, die auf allen staatlichen Ebenen ein Abwägen der verschiedenen Belange erfordert.

### 4.1.2 Strategie

Eine nachhaltige Entwicklung der Siedlungsstruktur mit ihren Wirkungen auf die Flächeninanspruchnahme muss quantitativ und qualitativ gesteuert werden.

Der quantitative Ansatz verfolgt das Ziel, die spezifische Flächeninanspruchnahme vom Wirtschaftswachstum weiter zu entkoppeln und die Flächenversiegelung mehr und mehr zurückzuführen. Stichworte wie flächensparendes Bauen, kompakte Stadt, Bündelung von Infrastruktur, Bereitstellung von Ausgleichsflächen und Entsiegelung von nicht mehr genutzten Flächen stehen hiermit in unmittelbarem Zusammenhang. Indirekt wirken auch Flächenrecycling, eine verstärkte Nutzungsmischung und verkehrssparende Siedlungsstrukturen mit einer Siedlungskonzentration an den Verkehrsknoten und entlang der Verkehrsachsen positiv auf die Verringerung der Flächeninanspruchnahme.

Eine nachhaltige Steuerung der Siedlungsentwicklung parallel zur Verringerung der Flächeninanspruchnahme muss aber auch auf eine qualitative Verbesserung der Flächeninanspruchnahme setzen. So kann z. B. die Verbesserung des Wohnumfelds in Innenstädten die Bereitschaft der Bevölkerung steigern, das Wohnen in der Stadt wieder als attraktive Alternative zum Haus im Grünen anzuerkennen. Wo eine Siedlungserweiterung aufgrund steigender Wohnraumnachfrage erforderlich ist, ist dies auch am Stadtrand vertretbar, wenn dies zu ökologisch verträglichen, ökonomisch effizienten und sozial vertretbaren Siedlungsstrukturen führt. Die dabei am Stadtrand entstehende Siedlungsform mit Ein- oder Mehrfamilienhaussiedlungen, kleinen Gärten und großzügigen Freiflächen kann ein positiver Bestandteil nachhaltiger Siedlungsentwicklung sein.

Gleichzeitig muss es gelingen, das Landschaftsbild und den Erholungswert des Freiraums gerade im Umfeld der

Stadtregionen zu verbessern. In ländlichen Regionen ist die Erhaltung von unzerschnittenen landschaftlichen Freiräumen von besonderer Bedeutung.

Daher ist nur eine Doppelstrategie von quantitativer und qualitativer Steuerung der Flächeninanspruchnahme geeignet, die Siedlungsentwicklung in Deutschland auf nachhaltige Weise zu gestalten. Bei aller Notwendigkeit, die künftige Flächeninanspruchnahme zu verringern, hätte eine ausschließlich restriktive Flächenpolitik doch erhebliche unerwünschte wirtschaftliche und soziale Folgen. Sie würde nicht nur das wirtschaftliche Wachstum hemmen, sondern vor allem durch Flächen- und damit verbundene Wohnraumverknappung zu Verdrängungseffekten zulasten der einkommensschwächeren Bevölkerung führen. Deshalb müssen raumplanerische Regulierungen zum Schutz des Freiraums vor allem durch ökonomische Anreize zu einer Flächenausweisungs- und -mobilisierungspolitik an dafür geeigneten Standorten flankiert werden.

### 4.1.3 Maßnahmen und Instrumente

Um die Vielzahl verfügbarer Instrumente zielgerichtet auszugestalten, bietet es sich an, die Maßnahmenbereiche regional zu differenzieren. Es geht darum, den Freiraum zu schützen, die Siedlungsentwicklung an der Schnittstelle zwischen Stadt und Land sozial, ökonomisch und ökologisch verträglich sowie flächenschonend zu steuern und die Innenentwicklung der städtischen Bereiche zu intensivieren und attraktiver zu gestalten.

Im Rahmen des Raumordnungs-, Bau- und Städtebaurechts steht bereits eine Vielzahl von Instrumenten mit Blick auf eine nachhaltige Siedlungsentwicklung zur Verfügung und wird genutzt. Neben der Anwendung und Weiterentwicklung raumplanerischer und bodenschutzrechtlicher Regelungen ist es notwendig, ökonomische Instrumente mit Raumrelevanz zukünftig in stärkerem Maße zu nutzen, um Anreize für eine flächensparende Siedlungsentwicklung zu schaffen. Davon betroffen sind das Steuerrecht, die Wohnungsbau- und Städtebauförderung, die regionale Strukturpolitik und der Verkehrsbereich.

#### 4.1.3.1 Freiraumschutz

Gerade in einem dicht besiedelten Land wie Deutschland bildet die Erhaltung von Freiräumen auch in ihrer ökologischen Funktion eine große Herausforderung. Dabei geht es um den Schutz vor baulicher Nutzung und Versiegelung als solcher und um den Schutz vor Zerschneidung von Landschaften durch Infrastrukturvorhaben.

Naturnahe Landschaftsräume sollen so weit wie möglich erhalten werden. Zur Sicherung und Weiterentwicklung natürlicher und naturnaher Flächen ist ein Biotopverbund erforderlich. Mit der Novellierung des Bundesnaturschutzgesetzes werden die Voraussetzungen für einen bundesweiten Biotopverbund geschaffen, der mindestens 10 % der Landesflächen ausmachen soll.

Deutschland verfügt über ein differenziertes Instrumentarium, um raumbezogene Planungen miteinander zu koordinieren. Die Raumordnungsgesetze des Bundes und der Länder beziehen sich in ihren Leitvorstellungen ausdrücklich auch auf den Schutz von Freiräumen und den Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen.

Um einen sparsamen und schonenden Umgang mit Grund und Boden auf der ganzen Fläche sicherzustellen, wirken Baurecht und Naturschutzrecht eng zusammen. Unvermeidbare Eingriffe in Natur und Landschaft, die nach Abwägung aller Umstände erforderlich sind, sind im Sinne der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung durch Maßnahmen des Naturschutzes und Landschaftspflege auszugleichen.

Mit dem Instrument der Landschaftsplanung werden die Gemeinden ebenso wie die überörtlichen Planungsträger gemäß Baugesetzbuch aufgefordert, die Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege systematisch in die Bauleitplanung einzubringen. Dieses Instrument wird durch das neue Bundesnaturschutzgesetz flächendeckend eingeführt.

Bestehende rechtliche Instrumente wie der Vorrang der Wieder- und Nachnutzung brachgefallener Siedlungsfläche vor der Inanspruchnahme von Freiflächen sowie die Entsiegelung langfristig nicht mehr genutzter Flächen müssen verstärkt genutzt werden. Es sollte keine Ausweitung zulässiger Nutzungen und Bauten im Außenbereich zugelassen werden.

Der mit zunehmendem Verkehrsaufkommen notwendige Ausbau der Verkehrswege hat zu einer entsprechenden Inanspruchnahme von Freiflächen und damit auch zu einer fortschreitenden Zerschneidung von Lebensräumen und Kulturlandschaften beigetragen. Hier gilt es künftig z. B. durch Bündelung der Verkehrswege einer weiteren Beeinträchtigung des Landschaftsbildes entgegenzuwirken.

#### 4.1.3.2 Siedlungsentwicklung an der Schnittstelle zwischen Stadt und Land

Das geltende Städtebaurecht ist bereits darauf angelegt, Eingriffe in Natur und Landschaft zu vermeiden bzw. den mit der Flächeninanspruchnahme verbundenen Eingriff in Natur und Landschaft ökologisch zu kompensieren. Die Neuerschließung von Bauland bedingt die Bereitstellung entsprechender Ausgleichsflächen und die Durchführung von Ausgleichsmaßnahmen. Die Aufstellung von Bebauungsplänen steht unter dem Gebot des schonenden Umgangs mit Grund und Boden. Bodenversiegelungen sind auf das notwendige Maß zu beschränken. Mit den Vorschriften über das Baulandkataster wird ein wichtiger Beitrag für die Erfassung bestehender Baulandreserven und damit für weitere Maßnahmen zur Nutzung dieser Flächen gegeben. Schließlich gibt es ein Rückbau- und Entsiegelungsgebot, das Gemeinden bei dauerhaft nicht mehr genutzten Flächen durchsetzen können.

Die Gefahren, die von der Ansiedlung großflächiger Einzelhandelsbetriebe auf der „grünen Wiese“ für die innerstädtischen Standorte und auf Dauer für die Funktionsfähigkeit der Städte insgesamt ausgehen, wurden erkannt. Das bestehende Instrumentarium darf nicht gelockert werden.

Gleichwohl bleibt auch in der Zukunft noch vieles zu tun, um die nachhaltige Siedlungsentwicklung mit konkreten Maßnahmen zu fördern:

Bisher werden die externen Kosten einer zu hohen Flächeninanspruchnahme den Verursachern nicht hinreichend angelastet, sondern müssen größtenteils von der Allgemeinheit getragen werden. Es fehlt an ökonomischen Anreizen, die zu einem anderen Verhalten führen würden. Viele Kommunen haben aus Gründen des Wettbewerbs um Gewerbeansiedlungen und im Hinblick auf erwartete Steuereinnahmen bislang kein Interesse daran, die Siedlungsentwicklung mithilfe von Auflagen bei der Flächenzuweisung zu steuern. Die Städte- und Wohnungsbauförderung, aber auch steuerliche Maßnahmen können bei entsprechender Ausgestaltung und unter besonderer Berücksichtigung der Interessen von Ländern und Kommunen einen entscheidenden Beitrag dazu leisten, ökonomische Anreize für eine flächenschonende und -sparsame Siedlungsentwicklung zu setzen.

Dennoch gilt, dass mit intelligenten Konzepten eine Verringerung der Flächennachfrage möglich ist, ohne dabei wirtschaftliche und wohnungspolitische Belange einzuschränken. So haben eine Reihe von Gemeinden bereits ein kommunales Flächenmanagement eingeführt, mit dem sie eine umfassende Abstimmung von Aktivitäten und Maßnahmen zur Nutzung der begrenzten Ressource Fläche vornehmen. Grundlage hierfür bilden eine Erfassung von Flächenpotenzialen wie Bauland, Baulücken, Brachflächen, Leerstand oder Unterausnutzung von Liegenschaften sowie eine Bewertung des Planungszustandes. Damit können einerseits geeignete Standorte für Investoren angeboten und andererseits eine Verbesserung der Baulandmobilisierung erreicht werden. Mehr Kommunen sollten dieses Instrument nutzen und müssen hierbei ggf. durch geeignete Hilfestellungen unterstützt werden.

Auch eine gemeindeübergreifende Bodenpolitik findet heute vereinzelt Anwendung und verdient weitere Verbreitung. Durch verstärkte interkommunale Zusammenarbeit und regionale Abstimmung werden kommunale Bauleitpläne Gemeindegrenzen überschreitend abgestimmt, gemeinsame Flächennutzungspläne erarbeitet und die Grundlagen für eine langfristig angelegte regionale Bodenvorratspolitik erarbeitet.

Die rechtlichen Möglichkeiten des Raumordnungsgesetzes des Bundes für die Aufstellung Regionaler Flächennutzungspläne sowie die Anwendung raumordnerischer Verträge zu interkommunalen und interregionalen Kooperationen sind verstärkt zu nutzen. Der Ausbau dieser Kooperationen stellt einen zunehmend wichtigen Beitrag für ein ressourcenschonendes Flächenmanagement dar.

Die Einführung der Entfernungspauschale hat Benutzer des PKW und Öffentlichen Verkehrs gleichgestellt, wodurch eine Strategie der Siedlungskonzentration an den Haltepunkten des Schienenpersonenverkehrs unterstützt wird. Allerdings wirkt die progressive Ausgestaltung der Entfernungspauschale in erster Linie zugunsten der PKW-Fernpendler, wodurch die positive Wirkung dieser Maßnahme für die Siedlungsentwicklung zumindest teilweise wieder aufgehoben wird.

#### 4.1.3.3 Innenentwicklung der städtischen Bereiche

Aus der Sicht eines aktiven und haushälterischen Umgangs mit Flächen und einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung spricht alles für eine Baulandmobilisierung als Teil einer gemeindlichen Innenentwicklung und gegen extensives Siedlungswachstum in die Fläche hinein. Eine grundlegende Umorientierung der Siedlungsentwicklung ist unter der Überschrift „Innenentwicklung vor Außenentwicklung“ schon heute als Postulat in vielen regionalen Raumordnungskonzepten enthalten und in Ansätzen auch bereits umgesetzt. Es geht darum, neuen Wohnraum und gewerbliche Nutzungen in erster Linie in den vorhandenen städtischen Bereichen auszuweisen und nicht durch umfassende Neubaumaßnahmen auf der grünen Wiese den Suburbanisierungsprozess noch zu fördern.

Die Aktivitäten der Raumplanung und Stadtentwicklung sind seit Jahren in besonderer Weise auf die Aufwertung der Innenstädte gerichtet. Auf Bundes, Landes- und kommunaler Ebene gibt es eine Vielzahl von Vorschlägen und Initiativen zur Stärkung der Innenstädte. Gerade in Ostdeutschland hat die Städtebauförderung dazu beigetragen, die Innenstädte vor weiterem Verfall zu bewahren und attraktiv zu gestalten. Auch die Erhöhung der Investitionszulage für qualitätsverbessernde Investitionen in innerstädtische Altbauwohnungen wird die Revitalisierung der Innenstädte fördern. Generell gilt, dass der Ausgestaltung der Eigentumsförderung für die Entwicklung der Siedlungsstruktur erhebliche Bedeutung zukommt.

Um den Siedlungsflächenzuwachs zu vermindern, kommt auch dem Flächenrecycling eine maßgebliche Bedeutung zu. Die Wiedernutzung innerstädtischer Brachflächen, deren Umfang mit dem wirtschaftsstrukturellen Wandel stark zugenommen hat, wird bereits in einer Vielzahl von Fällen praktiziert. An der gesamtstädtischen Wohnbauleistung und Gewerbebauland-Bereitstellung nehmen wieder benutzte Brachflächen im Vergleich zu unbebauten Grundstücken einen immer größeren Anteil ein.

Als zentrales Instrument des Flächenrecyclings ist – bis dieses insgesamt nach den Anforderungen an die Wirtschaftlichkeit funktioniert – die Städtebauförderung zu nutzen. Es muss eine bessere Verzahnung der Wohnungsbauförderung mit einer Stadtentwicklungspolitik zur Erhaltung der Innenstädte und zur Abschwächung des Suburbanisierungsprozesses geben. Dies ist auch für die Wohnbaulandmobilisierung durch Flächenrecycling ein interessanter Ansatz, weil er die Wohnungsbauförderung dort hinlenkt, wo unter städtebaulichen Gesichtspunkten vorhandenes Wohnbauland zügig wieder genutzt werden soll. Die Förderung kann dazu eingesetzt werden, das Bauland-Kostengefälle zwischen Kernstadt und Umland abzuflachen und die Wohn- und Lebensverhältnisse in den Kernstädten so zu verbessern, dass auch die Wohneigentumsbildung junger Familien mit Kindern in der Stadt wieder zu einer echten Alternative zum Einfamilienhausbau in einer Umlandgemeinde mit dem täglichen Transfer zum Arbeitsplatz in die Stadt und zurück wird. Um bestehenden Hemmnissen des Flächenrecyclings infolge von Bodenkontaminationen entgegenzuwirken, bewähren sich

zunehmend auch öffentlich-rechtliche Verträge zwischen Investor und Behörde.

Zur Mobilisierung von Bauland im Innenbereich kann auch die Fortentwicklung der Grundsteuer dienen, in dem sie – insbesondere durch aktuelle Besteuerungsgrundlagen – wirtschaftliche Anreize für eine nachhaltige Siedlungsentwicklung setzt. Derzeit wird die Grundsteuer noch auf der Basis der veralteten Einheitswerte nach den Wertverhältnissen 1. Januar 1935 (neue Länder) bzw. 1. Januar 1964 (alte Länder) festgesetzt.

Bei der Erbschaft- und Schenkungsteuer wurden diese Wertansätze des Grundbesitzes aufgrund von Entscheidungen des Bundesverfassungsgerichts bereits durch zeitgemäße Grundbesitzwerte ersetzt.

### 4.2 Mustererlass zur Berücksichtigung von Flächen mit Bodenbelastungen, insbesondere Altlasten, bei der Bauleitplanung und im Baugenehmigungsverfahren

Die Bauministerkonferenz des Bundes und der Länder, die ARGEBAU, hat im Dezember 2001 einen Mustererlass zur Berücksichtigung von Flächen mit Bodenbelastungen, insbesondere Altlasten, bei der Bauleitplanung und im Baugenehmigungsverfahren verabschiedet. Anlass für diesen Erlass war, dass die Behandlung von Flächen, deren Böden erheblich mit umweltgefährdenden Stoffen belastet sind, sowohl Gemeinden als auch Bauaufsichtsbehörden bei der Genehmigung von Vorhaben vor schwierige Probleme stellt. Mit dem neuen Mustererlass werden die vorangegangenen Erlasse zusammengefasst und der aktuellen Rechtslage des Bau- und des Bodenschutzrechts angepasst.

Durch den im Bundes-Bodenschutzgesetz verankerten Grundsatz der Subsidiarität, nach dem es auf schädliche Bodenveränderungen und Altlasten nur Anwendung findet, soweit Vorschriften u. a. des Bauplanungs- und Bauordnungsrechts Einwirkungen auf den Boden nicht regeln, sind beide Rechtsbereiche klar getrennt. Das Bodenschutzrecht verfolgt die Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden sowie die Sicherung und Wiederherstellung der Bodenfunktionen einschließlich der Gefahrenabwehr. Gegenstand des Bauplanungsrechts ist die städtebauliche Gesamtplanung, bei der alle Belange berücksichtigt werden müssen, also auch die Auswirkungen von schädlichen Bodenveränderungen. Das Bauplanungsrecht ist auch das geeignete Instrument, mit dem die zukünftige Umwidmung naturnaher Flächen in Siedlungs- und Gewerbeflächen vermindert werden kann.

Mit dem Mustererlass werden die Begrifflichkeiten des BBodSchG und die dort gesetzten Vorsorge-, Maßnahmen- und Prüfwerte in Bezug zu den Belangen der Bauleitplanung und der Baugenehmigungsverfahren gesetzt. Den Planungs- und Baubehörden wird eine bundesweit einheitliche Hilfe zur Erleichterung des weiteren Vorgehens bei stofflichen Belastungen des Bodens an die Hand gegeben. So kann die Gemeinde zum Beispiel bei Überschreitung des für Wohngebiete geltenden Arsenwerts im Boden eines Grundstücks immer noch eine Parkanlage oder Gewerbenutzung auf der kontaminierten Fläche festsetzen, falls der dafür geltende Wert nicht überschritten wird. Es wird damit für die Gemeinden leichter, belastete Flächen einer neuen Nutzung zuzuführen, ohne sie vorher aufwendig zu sanieren, anstatt Landwirtschaftsflächen in Siedlungs- oder Gewerbeflächen umzuwandeln.

### 4.3 Sicherung der langfristigen Nutzbarkeit landwirtschaftlicher Böden

Die gemeinsame Agrar- und Umweltministerkonferenz des Bundes und der Länder hat sich im Juni 2001 in Potsdam einstimmig für einen besseren Schutz des Bodens vor einer Anreicherung mit Schadstoffen ausgesprochen. Damit spricht sie sich für eine an den Prinzipien der Nachhaltigkeit orientierte Politik aus, die den Erhalt der Funktionsfähigkeit der landwirtschaftlich genutzten Böden sicherstellt. Dies kann nur gelingen, wenn landwirtschaftlich genutzte Böden vor einer Anreicherung mit Schadstoffen geschützt werden. Durch den Einsatz von Düngemitteln werden neben den erwünschten Nährstoffen auch unerwünschte Schadstoffe in die Böden eingetragen. So enthalten z. B. für die Düngung verwendete Klärschlämme auch Schadstoffe aus der Abwasserreinigung. Aus diesem Grund ist u. a. beabsichtigt, durch Änderung der Düngemittelverordnung für alle Düngemittel Grenzwerte vorzuschreiben, die eine Anreicherung von Schadstoffen in landwirtschaftlich genutzten Böden verhindern, und die Klärschlammverordnung zu novellieren.

Auch für die Landbewirtschaftung gelten grundsätzlich die Bodenvorsorgewerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Dabei ist die Herkunft der Schadstoffe für die Auswirkungen auf den Boden ohne Bedeutung. Daher müssen für die Bewertung aller Düngemittel grundsätzlich die gleichen fachlichen Maßstäbe gelten. Der maximal zulässige Gehalt an Schadstoffen in den jeweiligen Düngemitteln muss sich an den genannten Bodenvorsorgewerten orientieren. Bezugsgröße ist der Teil des Düngemittels, der langfristig im Boden verbleibt.

Konkrete inhaltliche Erwartungen der Länder an eine künftige Klärschlammregelung hat der Bundesrat in seiner Entschließung vom 26. April 2002 niedergelegt.

Da Schadstoffe dem Boden auch über Luft und Niederschläge zugeführt werden, kommt der Luftreinhaltepolitik für den Bodenschutz ebenfalls eine wesentliche Bedeutung zu.

Neben der Minimierung der Schadstoffeinträge ist die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit für eine langfristig nachhaltige Nutzbarkeit der Böden von entscheidender Bedeutung. Dazu ist eine bedarfsgerechte Nährstoffversorgung ebenso wie die Erhaltung eines ausreichenden Humusgehaltes im Boden notwendig. Um dies zu gewährleisten, sind diese Aspekte nicht nur in den einschlägigen Gesetzen und Verordnungen geregelt, sondern finden ihren Niederschlag auch in der guten fachlichen Praxis. Hierzu hat 1999 das BMELF „Grundsätze und Handlungsempfehlungen zur guten fachlichen Praxis der landwirtschaftlichen Bodennutzung“ erarbeitet und im Bundesanzeiger Nr. 73 vom 20. April 1999 veröffentlicht.

## 5 Forschung

Forschung ist ein unverzichtbarer Bestandteil der Überprüfung und Weiterentwicklung des zeitgemäßen Umgangs mit dem Boden, nachhaltiger Nutzungen, der Wirkungen von Stoffen sowie deren Um- und Abbauverhalten im Boden, der Entwicklung von Indikatoren und Messverfahren und der Festlegung von Grenz- und Höchstwerten. Nachfolgend werden einige exemplarische Bereiche angesprochen.

### 5.1 Pfadbezogene Betrachtung bei Prüf- und Maßnahmenwerten

#### 5.1.1 Direktpfad: Prüfwerte nachvollziehbar durch Veröffentlichung der Ableitungsbegründungen

Die materiellen Grundlagen der Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden – Mensch (direkter Kontakt) sowohl der Verordnung als auch weiterer abgeleiteter Werte (orientierende Hinweise auf Prüfwerte) sind im Rahmen von Forschungsvorhaben erarbeitet und in den Handbüchern „Handbuch toxikologischer Basisdaten und ihrer Bewertung“ und „Berechnung von Prüfwerten zur Bewertung von Altlasten“ veröffentlicht worden. Mittlerweile sind über 30 Stoffbewertungen veröffentlicht.

Weitere Forschungsvorhaben befassen sich mit der Bestimmung und Aktualisierung von TRD-Werten (Tolerierbare Resorbierte Dosis) von Schadstoffen im Wirkungspfad Boden – Mensch (direkter Kontakt).

Ebenfalls untersucht wird die Bioverfügbarkeit ausgewählter anorganischer Bodenkontaminanten im Vergleich eines In-vitro-Testsystems mit einem Tiermodell, um das mögliche Risiko der oralen Aufnahme von kontaminiertem Bodenmaterial abzuschätzen. Künftig sollte auch eine Validierung geeigneter Testsysteme für organische Bodenkontaminanten vorgenommen werden.

#### 5.1.2 Wirkungspfad Boden – Pflanze

Für den Pfad Boden – Pflanze wurden einige Vorhaben zur Ableitung von Prüfwerten für prioritäre organische Schadstoffe durchgeführt.

Aufgrund einer unzureichenden Datenlage für die Prüfwertableitung prioritärer Schadstoffe musste ein Untersuchungskonzept entwickelt werden, um auf der Grundlage experimenteller Daten die Ableitung zu ermöglichen. Auf Grundlage von Daten aus länderübergreifenden Untersuchungsprogrammen sowie weiterer beim Umweltbundesamt verfügbarer Daten wurde die Datenbank Transfer entwickelt, in der für bestimmte Stoffe die Bodengehalte den Pflanzengehalten auf derselben Fläche gegenübergestellt werden und in die sowohl anorganische als auch organische Schadstoffe Eingang fanden. Diese Datenbank ist Bestandteil des länderübergreifenden Bodeninformationssystems (lBIS).

Damit werden erstmals die dezentral auf Bundes- und Länderebene verfügbaren Datenbestände gebündelt und einheitlich zusammengeführt. Die erarbeiteten Standards zum Datenaustausch ermöglichen einen effizienten Datenaustausch auf Länder- und Bundesebene. Dadurch wird ein einheitlicher bodenschutzrechtlicher Vollzug unterstützt. Außerdem werden Datengrundlagen zur Fortschreibung und Anpassung von Stofflisten sowie der Vorsorge-, Prüf- und Maßnahmewerte in der BBodSchV geschaffen.

#### 5.1.3 Sickerwasser, der Wirkungspfad Boden – Grundwasser

Bei der Verabschiedung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung war bemängelt worden, dass es keine allgemein anerkannten Verfahren für die Abschätzung der Sickerwasserkonzentrationen am Ort der Probennahme oder im Übergangsbereich von der ungesättigten zur wassergesättigten Zone gibt.

Vor diesem Hintergrund und der Tatsache, dass sich zahlreiche Gremien der Länder und Fachverbände mit der Sickerwasserprognose zusammenhängenden Fragen befassen, hat die Bundesregierung eine Initiative für die Erarbeitung einer abgestimmten und vollzugsgeeigneten Methode ergriffen. Beim Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) ist im Jahre 2001 der Förderschwerpunkt „Sickerwasserprognose“ eingerichtet worden; für die Erarbeitung von praktikablen Methoden für eine quantifizierbare und justiziable Sickerwasserprognose sind rd. 11 Mio. Euro bereitgestellt worden. Es wird angestrebt, als Ergebnis der interdisziplinären Forschung von 40 Einzel- und Verbundprojekten einen normierungsfähigen Vorschlag zur Durchführung der Sickerwasserprognose für den Wirkungspfad Boden/Material – Grundwasser vorzulegen.

#### 5.1.4 Lebensraumfunktion für Bodenorganismen

In den letzten Jahren wurden von UBA, BMBF, der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) und der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) ca. 15 Forschungsvorhaben zur Entwicklung, Evaluierung und Anwendung ökotoxikologischer Testverfahren zur Beurteilung der Lebensraumfunktion für Bodenorganismen durchgeführt.

Darüber hinaus wurde eine Konzeption zur Ableitung von Bodenwerten für den Pfad Boden – Bodenorganismen ausgearbeitet. Die Plausibilitätsprüfung der abgeleiteten Werte für Bodenorganismen stellt den Schwerpunkt weiterer Forschungsaktivitäten dar.

Ein weiteres Themenfeld ist die Erarbeitung bodenbiologischer Bodengüteklassen unter Berücksichtigung von Wald-, Grünland- und Ackerstandorten. Im Rahmen dieser Untersuchungen wird ein Erwartungswert für den jeweiligen Standort ermittelt und anschließend mit dem Ist-Wert verglichen, um Bewertungen des Bodenzustands vornehmen zu können.

Im Oktober 2001 hat BMU ein Statusseminar zu Forschungsvorhaben der Bodenbiologie, bodenbezogenen Ökotoxizität und vorsorgendem Bodenschutz durchgeführt. Im Rahmen der Veranstaltung konnte ein Überblick über den Stand der biologischen Bodenschutzforschung gewonnen sowie künftiger Forschungsbedarf aufgezeigt werden.

## 5.2 Wechselwirkung der Böden mit den Umweltmedien Wasser und Luft sowie Einfluss der Nutzungen auf Zustand und Funktionen der Böden (Bodenqualität)

### 5.2.1 Physikalische Bodenbeeinträchtigungen

Neben den stofflichen sind es vor allem die physikalischen Einwirkungen, die schädliche Bodenveränderungen hervorrufen können.

#### 5.2.1.1 Erosion

Bodenerosion führt nicht nur zu einem Verlust an fruchtbarem Bodenmaterial (On-site-Schaden). Durch umgelagertes Bodenmaterial und die daran gebundenen Stoffe können zudem benachbarte Ökosysteme und Kulturanlagen erheblich in Mitleidenschaft gezogen oder gar geschädigt werden und auch Gewässerbelastungen entstehen (Off-Site-Schäden).

In einer Reihe von Forschungsprojekten von Bundes- und Länderseite werden zz. die Anteile der potenziellen und der tatsächlichen Erosion ermittelt. Schon jetzt ist festzustellen, dass Auswirkungen und das Ausmaß der Erosion bisher unterschätzt worden sind. In Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern z. B. sind 16 % der landwirtschaftlich genutzten Flächen (LF) durch Wassererosion bereits nachweisbar degradiert sowie 8 % durch Winderosion. In Sachsen sind 60 % der 728 000 Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche potenziell erheblich gefährdet. In Thüringen sind ca. 36 % der LF potenziell mittel- bis sehr stark erosionsgefährdet.

#### 5.2.1.2 Bodenverdichtung

Die nutzungsbedingte Verdichtung von Böden kann langfristig zu einer Schädigung von Bodenfunktionen führen, da durch die Veränderung des Porensystems der Gas- und Wasserhaushalt eines Bodens beeinträchtigt werden kann.

Durch das Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL) wurden im Arbeitspapier 266 „Bodenbearbeitung und Bodenschutz“ Schlussfolgerungen für gute fachliche Praxis veröffentlicht.

Eine gemeinsame Arbeitsgruppe von Bodenspezialisten aus Bund und Ländern hat Empfehlungen für die „gute fachliche Praxis zur Vorsorge gegen Bodenschadverdichtung und Bodenerosion“ erarbeitet. Dieses Papier wurde durch das Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL) im Jahre 2001 als Handreichung für Beratung und Praxis veröffentlicht. Darin sind Maßnahmen zur Gefahrenabwehr von Bodenverdichtungen und von Bodenerosion sowie Möglichkeiten des vorsorgenden Bodenschutzes aufgezeigt.

### 5.2.2 Stoffeinträge in Böden

Der Grundsatz der Vorsorge gebietet, schädliche Bodenveränderungen durch Stoffeinträge zu verhindern. Dazu sind Schadstoff-Einträge über die Luft und durch das direkte Aufbringen von Stoffen oder stofflich belasteten Materialien in die Böden entsprechend zu vermindern und, wo möglich, zu vermeiden.

Daten zu luftgetragenen Immissionen auf und in Böden werden in einer Reihe von Forschungsprogrammen gesammelt (Luftmessnetz, Arbeiten über z. B. säurebildende Emissionen aus Verkehr und Verbrennung fossiler Brennstoffe sowie landwirtschaftliche Quellen, „Critical Loads“-Ansatz und forstliches Umweltmonitoring).

Untersuchungen über luftgetragene Frachten organischer Schadstoffe auf Böden und Pflanzen sind insbesondere von Interesse zur Fortschreibung der Prüfwerte im Pfad Boden – Pflanze.

Aufgrund neuer Erkenntnisse und zur Anpassung an den aktuellen Stand des Wissens wurden verschiedene Methoden (weiter-)entwickelt und haben zum Teil Eingang in die nationale und internationale Normungsarbeit gefunden, z. B. Bestimmung von Cyanid (DIN ISO 11262) oder die Ammonium-Nitrat-Extraktion zur Schwermetallanalytik (DIN 19730). Neue Verfahren wurden validiert. Insbesondere Vor-Ort-Verfahren, die das Verfahren der Beurteilung des Bodenzustandes beschleunigen, werden vertiefend untersucht.

Zur Belastung von Klärschlämmen mit Schwermetallen liegen viele Untersuchungen vor. Die Ergebnisse zeigen, dass die Schwermetallgehalte in Klärschlämmen generell rückläufig sind. Andererseits wurden in den letzten Jahren zunehmend belastbare Daten zur großen Palette der organischen Schadstoffe vorgelegt.

Konzepte zur Minderung der Schadstoffbelastungen von Klärschlämmen und anderen Düngern werden erarbeitet und Möglichkeiten und Grenzen der Nährstoffabtrennung aus Klärschlämmen und Gülle werden untersucht. Dabei ist vor allem die Wiedergewinnung des Phosphates von großer Bedeutung, weil die Vorräte an cadmiumarmen Phosphaten weltweit voraussichtlich in den nächsten Jahrzehnten weitgehend aufgebraucht sein werden.

Forschungs- und Entwicklungsbedarf besteht zu flächenrepräsentativen Bodenzustandsbewertungen, Schadstofftransferbeziehungen und zur Weiterentwicklung des Standes der Technik.

### 5.2.3 Sonstige Einträge

#### 5.2.3.1 Vorkommen und Verhalten von BSE/TSE-Prionen in Böden

Am 18. Dezember 2000 fand in Bonn auf Einladung des BMU ein Internationales Fachgespräch statt, um den Stand der gegenwärtigen Erkenntnisse zusammenzufassen und Kenntnislücken zu identifizieren. Im Ergebnis wurde eine Persistenz und Weiterverbreitung von Prionen über den Boden nicht als vorrangiger Pfad eingeschätzt, konnte aber auch nicht ausgeschlossen werden.

Das BMU hat ein Forschungsvorhaben zur Klärung der Rolle von Prionen im Boden vergeben. Dazu gehören als ein erster Schritt Fragen des Nachweises von Prionen in Böden. Sollte sich der Verdacht der Persistenz von BSE-Erregern im Boden bestätigen, sind weitere Forschungs-

aktivitäten hinsichtlich des Transfers von Prionen in den Boden sowie des Verbleibs und Verhaltens im Boden notwendig. Abhängig von diesen Ergebnissen wäre eine Risikoabschätzung erforderlich.

#### 5.2.3.2 Tierarzneimittel, Futtermittelzusatzstoffe, Reinigungs- und Desinfektionsmittel

Die Tierhaltung, vor allem in der Veredelungsproduktion, ist häufig mit dem Einsatz von so genannten pharmakologisch wirksamen Futterzusatzstoffen („Leistungsförderer“), Tierarzneimitteln sowie Reinigungs- und Desinfektionsmitteln verbunden. Diese Stoffe gelangen zumindest teilweise in veränderter oder unveränderter Form über Ausscheidungen in die Wirtschaftsdünger und damit nach Ausbringung der organischen Düngemittel auch in den Boden. Das Abbauverhalten und die Wirkungen der genannten Substanzen im Boden sind bislang nicht für alle Stoffe hinreichend untersucht.

Das BMU hat ein Forschungsvorhaben vergeben, mit dem geklärt werden sollte, in welchen Mengen die genannten Stoffe in der Nutztierhaltung eingesetzt werden. Beispielhaft wurden für pharmakologisch wirksame Substanzen die potenziellen Eintragspfade, Wirkungen und Umweltverhalten der Leitsubstanz Tetracycline im Boden betrachtet. Es besteht der begründete Verdacht, dass über Gülle aus Massentierhaltungsanlagen erhebliche Einträge von Tetracyclinen in die Umwelt erfolgen. Allerdings darf dieses Arzneimittel nur im Krankheitsfall angewandt werden.

Das Umweltgefährdungspotenzial, d. h. die ökotoxikologischen Wirkungen im Boden und das Versickerungsverhalten von Tetracyclinen und vielen anderen Tierarzneimitteln ist bisher noch nicht im Einzelnen untersucht. Dies soll im derzeit laufenden Folge-Forschungsvorhaben weiter gehend geklärt werden.

#### 5.2.3.3 GVO – Gentechnisch veränderte Organismen

Mögliche bodenbiologische Effekte im Zusammenhang mit gentechnisch veränderten Organismen wurden bislang im Rahmen von Freisetzungsuntersuchungen nur am Rande berücksichtigt. Gegenwärtig kann nicht ausgeschlossen werden, dass gentechnisch veränderte Erbsubstanz oder „neue“ Genprodukte im Boden überlebensfähig sind und Wirkungen hervorrufen können, die Bodenzustand oder -qualität beeinflussen oder durch den Boden „übertragbar“ sind.

Zur Klärung dieser Fragen hat das BMU einige bodenbezogene Vorhaben initiiert. Diese sollen der Entwicklung notwendiger Nachweis- bzw. Testmethoden dienen. Bisher liegt ein Vorschlag für eine Methode zur Erfassung der Effekte transgener Pflanzen auf die Bodenbiologie vor, die jedoch noch einem Praxistest unterzogen werden muss.

### 5.3 Informationsgrundlagen zum Bodenschutz

Schon bei den Vorarbeiten zu BBodSchG und BBodSchV bestand ein immer wiederkehrendes Problem darin, bundesweite Informationsgrundlagen über den Zustand der Böden bereitstellen zu können. Vorhanden waren oft nur Bodenkarten in unterschiedlichen Maßstäben, die nicht geeignet waren, flächenhaft gesicherte Aussagen über physikalisch-chemische Eigenschaften oder Veränderungen der Böden, z. B. infolge von Schadstoff- oder Säureeinträgen vornehmen zu können. Diese Informationsdefizite zu beheben ist das Ziel der folgenden Aktivitäten in Bund und den Ländern.

#### 5.3.1 Länderübergreifendes Bodeninformationssystem (BIS)

Auf Grundlage des §19 BBodSchG wird beim Umweltbundesamt ein länderübergreifendes Bodeninformationssystem für Bundesaufgaben (BIS) entwickelt. Dadurch soll ein Werkzeug geschaffen werden, mit dem die Informationen zu den Bodenfunktionen, zum Bodenzustand, der Bodenbelastung und der Ein- und Austrag von Stoffen schnell und qualitätsgeprüft erfasst, dargestellt und bewertet werden können. Die Verwaltungsvereinbarung zum Datenaustausch zwischen Bund und Ländern im Umweltbereich ist die Grundlage für die Datenzusammenstellung.

Das BIS ist als ein Dachinstrument für bodenschutzrelevante Daten auf Bundesebene zu verstehen. Es setzt sich aus folgenden drei Fachinformationssystemen (FIS) mit bodenschutzfachlichen Inhalten zusammen:

- FIS Bodenkunde der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)
- FIS Altlasten (ALIS) des UBA und
- FIS Bodenschutz des UBA.

#### 5.3.2 Bodendauerbeobachtung

Als Grundlage für den vorsorgenden Bodenschutz werden in der Boden-Dauerbeobachtung Daten zum Bodenzustand sowie zur Entwicklung und Veränderung im zeitlichen Verlauf erfasst. Auf dieser Grundlage sollen Aussagen zur Gefährdung der Böden und Prognosen über die zukünftige Entwicklung gemacht werden können.

Das Messnetz-Programm der Boden-Dauerbeobachtung umfasst zz. ca. 800 Standorte, die von den Bundesländern seit Mitte der 80er-Jahre eingerichtet worden sind. Die Einrichtung und Ersterhebung erfolgte kontinuierlich und ist mittlerweile in allen Bundesländern weit fortgeschritten. Die Einrichtung und Probennahme erfolgt nach bundesweit abgestimmten Richtlinien. Eine Vielzahl von Länderberichten ist bereits veröffentlicht worden. Einige Bundesländer (z. B. Bayern) haben nach fünf bis zehn Jahren erste Wiederholungsbeprobungen durchgeführt. In der Umweltprobenbank des Bundes werden, beginnend mit dem Jahre 2003, Bodenproben aus repräsentativen Untersuchungsgebieten in ihrem ökosystemaren Zusammenhang chemisch analysiert und für retrospektive Untersuchungen veränderungsfrei auf Dauer im Tieffrost eingelagert.

Die bei den Ländern vorliegenden Daten zur Boden-Dauerbeobachtung sollen auch für Bundeszwecke genutzt werden. Hierzu werden sie gegenwärtig beim UBA zusammengestellt und länderübergreifend ausgewertet.

Die bundesweite Zusammenführung der Länderdaten gibt auch den Ländern Hilfestellung bei der Weiterentwicklung von Erhebungs- und Analysemethoden. Grenzen und Möglichkeiten des Standes der Harmonisierung und Umrechnungen können so transparent gemacht werden. Auf der Grundlage dieser Informationen können die Ergebnisse der Bodendauerbeobachtung in Deutschland auch in das Umweltmonitoring auf europäischer Ebene eingebracht werden.

### 5.3.3 Abbildung der bodenschutz- und altlastenrelevanten Daten im Umweltdatenkatalog (UDK) des Bundes und der Länder

Der auf Grundlage einer seit 1996 bestehenden Verwaltungsvereinbarung zwischen Bund und Ländern entwickelte Umweltdatenkatalog (UDK) ist für die Landesumweltämter und Bundesbehörden ein wesentliches Instrument zur Beschreibung „Wer?“, „Wo?“ über „Welche?“ umweltrelevanten Daten verfügt. Bodenschutz- und altlastenrelevante Daten sind im UDK-UBA seit 2001 online verfügbar. Unter der Adresse: www.umweltdatenkatalog.de sind Informationen zur Konzeption, zu den Inhalten und Strukturen des Altlasteninformationssystems (ALIS) und des länderübergreifenden Bodeninformationssystems (BIS) abrufbar. Das German Environmental Information Network (GEIN) ermöglicht die Suche sowohl über alle UDK als auch in den anderen Internetangeboten des Bundes und der Länder.

### 5.3.4 Hintergrundwerte für anorganische und organische Stoffe in Böden

Die Kenntnis des allgemein verbreiteten Ist-Zustandes von Stoffgehalten in Böden ist ein fachliches Entscheidungskriterium für den Vollzug des BBodSchG. Zentrale Aufgabenfelder sind dabei der Umgang mit vorhandenen stofflichen Bodenbelastungen und die Begrenzung zusätzlicher Stoffeinträge. Bund und Länder haben erstmals 1994 Hintergrundwerte für Oberböden vorgelegt. Mit der Zielsetzung, die Flächenrepräsentativität der Hintergrundwerte zu erhöhen, werden diese kontinuierlich fortgeschrieben. Im Frühjahr 2003 wird ein überarbeiteter Bericht durch die LABO veröffentlicht. Im Rahmen dieses Berichts werden erstmals nach einer einheitlichen und abgestimmten Verfahrensweise abgeleitete Hintergrundwerte für Unterböden vorgelegt werden. Zur kleinräumigen Differenzierung werden Projekte zur Ausweisung geogen- bzw. siedlungsbedingt erhöhten Hintergrundgehalten durchgeführt.

### 5.3.5 Abbildung der Hintergrundwerte für anorganische und organische Stoffe in Böden und anderer Stoffdaten in der Stoffdatenbank für altlasten-/umweltrelevante Schadstoffe (STARS)

Im März 2002 wurde STARS in einer überarbeiteten und erweiterten Version (3.0) auf CD-ROM veröffentlicht. Sie ermöglicht erstmals die dv-gestützte Recherche und Abfrage der von der LABO im Jahre 1998 veröffentlichten Hintergrundwerte für anorganische und organische Stoffe in Böden. Die Stoffdatenbank STARS 3.0 führt Daten für ca. 1 500 Stoffe. Es werden Stoffdaten für ca. 60 000 Merkmalsangaben zu folgenden Sachgebieten abgebildet: physikalisch-chemische Stoffparameter, Daten zum Umweltverhalten (z. B. Abbauverhalten und Stabilität), zur Ökotoxikologie, Toxikologie, zu stoffspezifischen Regelwerken und zur Arbeitssicherheit (wie MAK-Werte, R- und S-Sätze).Weiterhin enthält STARS die Werte der BBodSchV und die für die Berechnung der Werte verwendeten toxikologischen Basisdaten.

### 5.3.6 Weitere Datengrundlagen

Informationsgrundlagen anderer Ressorts, wie zum Beispiel Wirtschaft/Geologie, der Agrarstatistik, der Statistik oder der Fernerkundung werden herangezogen und erhöhen so die Aussagesicherheit. Die Aquisition neuer bzw. aktueller Datengrundlagen ist die Voraussetzung für weiter gehende Auswertungen. Dazu gehören zum Beispiel die durch die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) koordinierten Arbeiten zur Erstellung der Bodenübersichtskarte im Maßstab 1:200 000 (BÜK 200) und die Erarbeitung der bodenkundlichen Kartieranleitung (5. Auflage, KA 5).

## 5.4 Böden als Flächenressource

Zur Bewertung der Auswirkungen der jeweiligen Flächennutzung auf die Ressource Boden müssen geeignete Verfahren und Strategien entwickelt werden. In einer Reihe von Forschungsprojekten des Bundes, der Länder und Kommunen werden derzeit Strategien zur Lenkung der Bodennutzung und Minimierung der Bodenversiegelung durch ökonomische und planerische Instrumente erarbeitet.

### 5.4.1 Bodenbewertung

Die Bewertung der Leistungsfähigkeit und Schutzwürdigkeit von Böden stellt eine Grundlage für den Freiraumschutz und eine nachhaltige, ökologisch orientierte Raumordnungspolitik dar. Im Rahmen einer Vielzahl von teilweise gemeinsamen Forschungsprojekten des Bundes, der Länder, Kommunen und Verbände werden Möglichkeiten der Bodenbewertung erprobt. In neun Bundesländern wurden bereits Bodenbewertungsverfahren für die Planung eingeführt. Mittelfristig erforderlich ist die Erarbeitung allgemein gültiger Standards für Planungsaussagen zu Leistungsfähigkeit und Schutzwürdigkeit von Böden.

### 5.4.2 Unterschutzstellung/Eingriffsregelung

Nach Bundes-Naturschutzgesetz (BNatSchG) können Teile von Natur und Landschaft als Schutzgebiete ausgewiesen werden. In den Grundsätzen des BNatSchG ist der Boden als Teil von Natur und Landschaft aufgeführt.

Im Rahmen eines Projektes des BMU-Umweltforschungsplanes werden derzeit

– die Spielräume für den Bodenschutz in den Instrumenten des Naturschutzrechtes im Rahmen eines Rechtsgutachtens ausgelotet,

– bodenschutzfachliche Kriterien für die Berücksichtigung von Böden bei der Schutzgebietsausweisung aufgestellt und

– Böden mit besonderer Schutzwürdigkeit charakterisiert und exemplarisch aufgelistet.

Erste Ergebnisse weisen darauf hin, dass es weitgehend ungenutzte Möglichkeiten gibt, besonders wertvolle, seltene Böden im Rahmen von Schutzgebietsausweisungen zu berücksichtigen.

Mit der verbesserten methodischen Einbindung der natürlichen Bodenfunktionen in die Arbeitsschritte der Eingriffsregelung nach BNatSchG befasste sich ein weiteres Projekt des BMU-Umweltforschungsplanes. Mit dem Forschungsprojekt wurden Kriterien entwickelt, mit denen die Prognose von Bodenbeeinträchtigungen durch Eingriffe in Natur und Landschaft wie auch die Ableitung von Maßnahmen zur Vermeidung und zum Ausgleich möglich ist.

#### 5.4.3 Flächenrecycling

Zukünftige Forschungsschwerpunkte sollten in besonderer Weise einen interdisziplinären und umfassenden Ansatz berücksichtigen: politische Strategien und Programme, Nachnutzung und Planung, Grundstücksaufbereitung, technische Verfahren und Wirtschaftlichkeit.

Die Europäische Kommission fördert daher die Einrichtung eines interdisziplinären Netzwerkes zum Flächenrecycling. Die Bundesrepublik wird sich maßgeblich an den Arbeiten dieses Netzwerkes beteiligen, sodass Impulse für das Flächenrecycling in Deutschland zu erwarten sind.

### 5.5 Künftig erforderliche Forschungsaktivitäten

Obwohl die Forschungsaktivitäten für einen effektiven Bodenschutz und eine nachhaltige Bodennutzung beachtliche Erfolge und Fortschritte vorweisen können, werden nachfolgend beispielhaft einige bislang noch bestehende Defizite und neue/weitere Fragestellungen für künftige Forschungs- und Entwicklungsvorhaben formuliert:

– Entwicklung und Evaluierung von neuen Analyse-, Mess- und Bewertungsmethoden für Boden und andere Materialien, die in und auf Böden aufgebracht werden;

– Ermittlung der Gesamtdeposition luftgetragener Stoffe auf Böden mittels Sammelverfahren und Immunoassay (Verfahren zur Bestimmung immunologischer Reaktionen);

– Bestimmung des Verhaltens prioritärer (Schad-)Stoffe in Böden;

– Entwicklung von Testbatterien für die Bestimmung ökotoxikologischer Wirkungen von Bodenkontaminationen;

– Entwicklung von Methoden zur In-situ-Entfernung bzw. beschleunigten Umsetzung von Schadstoffen in diffus kontaminierten Böden unter Berücksichtigung der Folgewirkungen auf die natürlichen Bodenfunktionen;

– Erarbeitung von Verfahren und Methoden zur Beurteilung der Auswirkung auf den Boden durch im Boden eingesetzte Produkte, im Wesentlichen Bauprodukte;

– Entwicklung von verbesserten Methoden/Instrumenten zur Planung und Durchführung von Grundwasser-Sanierungsmaßnahmen in Quelle und Fahne;

– Fachliche Konkretisierung der Sanierungsziele für altlastenbedingte Grundwasserschäden;

– Erarbeitung von Kriterien und Parametern zur Charakterisierung von Selbstreinigungsprozessen in der ungesättigten Bodenzone – Darstellung geeigneter Verfahren, Nachweis- und Bewertungsmethoden;

– Nutzbarmachung von Grundlagen- und Rahmendaten, z. B. aus Fernerkundung, Statistik und Geologie und Hydrologie zur Verbesserung der Aktualität und Aussagesicherheit zum Bodenschutz.

## 6 Altlastensanierung

### 6.1 Definition

Altlasten sind nach der Definition des Bundes-Bodenschutzgesetzes:

– stillgelegte Abfallbeseitigungsanlagen sowie sonstige Grundstücke, auf denen Abfälle behandelt, gelagert oder abgelagert worden sind (Altablagerungen), und

– Grundstücke stillgelegter Anlagen und sonstige Grundstücke, auf denen mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen worden ist, ... (Altstandorte),

durch die schädliche Bodenveränderungen oder sonstige Gefahren für den Einzelnen oder die Allgemeinheit hervorgerufen werden.

### 6.2 Rückblick

Seit dem Beginn der Siebzigerjahre wurde vermutet, dass Altlasten die Gesundheit des Menschen gefährden oder sein Wohlbefinden beeinträchtigen und Wasser, Boden, Luft, Pflanzen, Tiere und Ökosysteme schädigen können.

Im Umweltprogramm der Bundesregierung war bereits 1971 der Leitsatz enthalten, dass wilde Müllkippen alsbald saniert, besser noch stillgelegt und ihre Flächen rekultiviert werden müssen.

In seinem Umweltgutachten 1974 hat der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (SRU) die Erfassung, Behebung und Verhütung von Folgeschäden aus früherer, unsachgemäßer Abfallbeseitigung als Aufgabe erwähnt. Im Umweltgutachten 1978 prägte der Rat dann den Begriff „Altlasten“, als er auf die unbekannten Risiken hinwies, die von den damals bekannten ca. 50 000 Altdeponien und wilden Ablagerungen ausgehen können.

In den Achtzigerjahren zeigten sich dann einige dieser gravierenden Fälle: In Bielefeld, Barsbüttel und Hamburg wurden ganze Siedlungen, die auf alten Deponien oder Spülfeldern errichtet worden waren, geräumt und abgesiedelt. Große Deponien im Hamburger Stadtteil

Georgswerder, im rheinland-pfälzischen Gerolsheim und im niedersächsischen Münchehagen mussten u. a. wegen der Emission von Dioxinen aufwendig gesichert werden.

Im Jahre 1984 beauftragte die Umweltministerkonferenz die Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Lösungsansätze für die Erfassung, Überwachung, Untersuchung und Gefahrenbeurteilung von Altlasten zu erarbeiten. Im Jahre 1989 veröffentlichte die daraufhin eingerichtete Arbeitsgruppe „Altablagerungen und Altlasten“ der LAGA die Informationsschrift „Erfassung, Gefahrenbeurteilung und Sanierung von Altlasten“.

Im gleichen Jahr legte der SRU sein Sondergutachten „Altlasten“ vor, in dem der damalige und zukünftige Handlungsbedarf aufgezeigt wurde. Der Rat wies darauf hin, dass Stoffeinträge in Böden, Untergrund und Grundwasser an vielen Altablagerungsplätzen und Altstandorten längst nicht mehr im Gleichgewicht mit dem Reinigungs- und Regelungsvermögen dieser Umweltmedien stehen. Er forderte, die Erfassung der Altablagerungen und Altstandorte und die Abschätzung ihres Gefährdungspotenzials bundesweit zu beschleunigen, um alle Altlasten zuverlässig zu identifizieren und die erkannten Altlasten zügig zu sanieren.

Der Rat betrachtete die Bewältigung des Altlastenproblems als beispielhaft für die Weiterentwicklung von der sektoralen zur integralen Betrachtungsweise im Umweltschutz. Schon damals hatte er den Eindruck, dass der gesamte Umfang und die ganze Problematik der Altlasten noch unterschätzt würden. Neben den bis dahin die öffentliche Aufmerksamkeit bestimmenden spektakulären Einzelfällen würde sich eine neue Dimension des Altlastenproblems eröffnen, wenn die systematische Erfassung und eine erste Bewertung der Altstandorte vorläge. Wichtig war dem Umweltrat insbesondere, dass neben der Bewältigung der vergangenen Umweltsünden Maßnahmen umgesetzt werden, um Altlasten in der Zukunft zu vermeiden.

Im Jahr 1995 griff der Umweltrat das Thema in seinem Sondergutachten „Altlasten II“ erneut auf. Die Gründe dafür waren u. a., dass die damaligen Vorschläge und Empfehlungen überprüft und ergänzt werden sollten. Neue Akzente ergaben sich auch aus den ersten Entwürfen für ein Bundes-Bodenschutzgesetz nebst Verordnung, aus der Entwicklung der Sanierungskosten, aus der Einbeziehung Altlasten-Betroffener und vor allem aus der Altlastensituation in den neuen Bundesländern, die im ersten Gutachten noch nicht enthalten war.

Seit 1999 prägt das Bundes-Bodenschutzgesetz und die zugehörige Verordnung die Bearbeitung der Altlasten. Nicht zuletzt auch dieses Gesetz und die Überlegungen im Zusammenhang mit seiner Erarbeitung haben die Sichtweise auf die Altlastenprobleme und die Lösungswege verändert. Die Lösungswege orientieren sich nicht mehr allein an Tiefbaumaßnahmen; stärker setzt sich nun eine Sichtweise durch, die darauf zielt, Risiken zu minimieren.

### 6.3 Quantitative Entwicklung

Einen relativ guten Überblick über den Stand der Erfassung altlastverdächtiger Flächen gibt die folgende Übersicht:

| Jahr | Altlastverdächtige Flächen in Deutschland |
|---|---|
| 1978 | 50.000 Altdeponien und wilde Ablagerungen (SRU, geschätzt) |
| 1985 | 30.000 altlastverdächtige Altablagerungen, 5.000 altlastverdächtige Altstandorte (in den Ländern erfasste Flächen) |
| 1987 | 42.000 erfasste altlastverdächtige Flächen |
| 1989 | 48.000 erfasste altlastverdächtige Flächen |
| 1990 | 29.000 erfasste altlastverdächtige Flächen in den neuen Ländern |
| 1995 | 170.000 erfasste altlastverdächtige Flächen |
| 1997 | 190.000 erfasste altlastverdächtige Flächen |
| 1999 | 305.000 erfasste altlastverdächtige Flächen |
| 2000 | 360.000 erfasste altlastverdächtige Flächen |

Zu berücksichtigen ist allerdings, dass die Zahl der erfassten altlastverdächtigen Flächen die gänzliche Problematik der Altlasten nur zum Teil widerspiegeln kann:

- Die Einstufung als „altlastverdächtige Fläche“ sagt noch nicht aus, ob sich die Fläche nach detaillierter Untersuchung und Bewertung auch wirklich als eine zu sanierende Altlast herausstellt.
- Auch sagt die Einstufung einer Fläche als Altlast noch nichts über den Aufwand für ihre Sanierung aus. Die Zahl der altlastverdächtigen Flächen berücksichtigt weder die Größe des kontaminierten Areals, noch Art und Ausmaß der Kontamination.

Gleichwohl hat die Einstufung einer Fläche als „altlastverdächtig“ bereits gravierende Auswirkungen auf die Nutzbarkeit, den Verkehrswert und die Beleihbarkeit der Fläche:

Die Altlastenkataster in den Bundesländern wurden bereits vor dem Inkrafttreten der Bodenschutzregelungen des Bundes entwickelt und strukturiert. Die dadurch bedingten Unterschiede in der Datenerfassung und -verwaltung hindern an einer unmittelbaren Vergleichbarkeit der statistischen Angaben.

Auf Initiative des Altlastenausschusses der Länder wird nun an einer Harmonisierung der Daten gearbeitet.

### 6.4 Aktuelle Themen

#### 6.4.1 Stand der Sanierungstechnik

In den zurückliegenden Jahren wurden vielfältige Methoden und Verfahren für die Altlastensanierung entwickelt,

die zu einem hohen technologischen Standard in diesem Bereich geführt haben.

Verfahren zur Verhinderung der Schadstoffausbreitung durch Abdichtungsmaßnahmen gehören mittlerweile zum Stand der Technik. Ferner stehen Dekontaminationsverfahren durch Wasserhebung und -aufbereitung, durch Bodenluftentnahme und -aufbereitung, durch Bodenaushub und thermische, chemisch-physikalische sowie biologische Reinigung zur Verfügung. Diese Verfahren wurden bereits umfänglich angewendet und sind mittlerweile in Deutschland marktgängig.

Forschung und Entwicklung im Bereich der Sanierungstechniken zielen derzeit darauf, die Kosten zu senken. Zu den innovativen Verfahren gehören die reaktiven Wände im Boden für die Reinigung von durchströmendem kontaminiertem Grundwasser. Dieses Verfahren ist kostengünstiger als die bisher überwiegend angewendete Wasserhebung und -aufbereitung.

### 6.4.2 Natürlicher Schadstoffabbau im Untergrund (Natural Attenuation)

Seit einigen Jahren besteht im Altlastensektor ein verstärktes Interesse, die natürlichen Abbau- und Rückhalteprozesse im Untergrund bei der Bewertung und der Sanierung von Altlasten zu berücksichtigen und zu nutzen, um Sanierungsaufwendungen und damit Kosten zu reduzieren.

Neben den Forschungen der Länder verspricht der BMBF-Förderschwerpunkt „Kontrollierter natürlicher Rückhalt und Abbau von Schadstoffen bei der Sanierung kontaminierter Böden und Grundwässer“ (KORA), mit dem die natürlichen „Selbstreinigungsprozesse“ im Boden erforscht werden sollen, einen deutlichen Erkenntniszuwachs.

### 6.4.3 Grundwassersanierung

In der Sanierungspraxis zeigt sich, dass häufig keine ausreichende Prognose hinsichtlich Durchführbarkeit, Erfolg und Angemessenheit von Maßnahmen zur Grundwassersanierung getroffen werden kann. Sanierungsrelevante Einflussgrößen können zum Teil nicht oder nicht korrekt erfasst oder berücksichtigt werden.

Zur weiteren Objektivierung dieser Problematik wurde ein gemeinsames Bund/Länder-Vorhaben „Kriterien zur Grundwassersanierung“ gestartet.

Mit diesem Vorhaben sollen die fachlichen Grundlagen für die Entwicklung eines länderübergreifenden Konzeptes zum Umgang mit bestehenden Grundwasserverunreinigungen erarbeitet werden. Dabei sollen sowohl Vorschläge zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie als auch qualitative Kriterien zur Konkretisierung der Schutzziele und des Schutzniveaus im Rahmen des einzelfallspezifischen Ermessensspielraums entwickelt werden.

### 6.4.4 Länderübergreifende Zusammenarbeit

Im Vollzug besteht eine großer Bedarf an Bewertungsmaßstäben über die in der BBodSchV behandelten Schadstoffe hinaus. Im Rahmen der Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) wurden daher Prüfwert-Vorschläge bzw. stoffbezogene Berechnungen für 43 insbesondere altlastenrelevante Stoffe und Stoffgruppen erarbeitet, die den Ländern als Orientierungshilfe zur Verfügung stehen.

Eine Arbeitsgruppe, der Vertreterinnen und Vertreter aus zwölf Bundesländern und dem Umweltbundesamt angehörten, hat Arbeitshilfen zur Qualitätssicherung bei der Altlastenbearbeitung erstellt. Schwerpunkt dieser Materialien sind technische Anleitungen zur Untersuchung von Altlasten. Sie sollen Sachverständigen/Gutachtern und den Untersuchungsstellen sowie den mit der Altlastenbearbeitung befassten Behörden als Grundlage für ein nachvollziehbares und den Umständen des Einzelfalles angemessenes Vorgehen dienen.

## 6.5 Sonderfall: Altlastensanierung neue Bundesländer

Mit der Vereinigung beider deutscher Staaten wurden auch die enormen Umweltbelastungen in der ehemaligen DDR offen gelegt. Ihre Wirtschaftsregionen waren in vielen Fällen ökologische Krisengebiete, die durch gravierende Boden- und Grundwasser-Kontaminationen gekennzeichnet waren. Dazu gehörten neben ausgedehnten Gebieten mit militärischen Altlasten und dem Uranabbau in Thüringen und Sachsen vor allem die Schwerpunkte der chemischen Industrie sowie des Abbaus von Braunkohle im Großraum Leipzig/Bitterfeld/Halle/Merseburg, der Kupferabbau und die -verarbeitung im Mansfelder Land, die Braunkohleregion Niederlausitz und die Küstenregion von Mecklenburg-Vorpommern. Großräumige Landschaftsschäden in Form großflächiger Tagebaurestlöcher und Kippen, ein weiträumig gestörter Wasserhaushalt und Altablagerungen – insbesondere aus Anlagen der Braunkohleverarbeitung und der chemischen Industrie – stellten eine erhebliche Gefährdung der Umwelt dar.

Die Sanierung der Altlasten war in den neuen Ländern von Anfang an eines der Hauptprobleme des Bodenschutzes. Dabei ging es sowohl um die Abwehr von Gefahren und Belästigungen für Mensch und Umwelt als auch um ein entscheidendes Investitionshemmnis für den wirtschaftlichen Wiederaufbau. Deshalb hat schon der DDR-Gesetzgeber mit der so genannten Altlastenfreistellungsregelung des Umweltrahmengesetzes die Möglichkeit geschaffen, in bestimmten Fällen eine Befreiung von der Altlastenverantwortlichkeit auszusprechen, um den Erwerb bzw. die Fortführung bisher DDR-staatlicher Grundstücke und Anlagen für private Investoren zu erleichtern.

Über die Sanierung der ökologischen Altlasten hatten sich der Bund und die neuen Länder im Dezember 1992 in einem Verwaltungsabkommen verständigt. Danach werden die Kosten für Sanierungen, die bei ehemaligen Unternehmen aus dem Treuhandbereich nach einer Freistellung für erforderliche Sanierungen anfallen, grundsätzlich im Verhältnis 60 (Bund) zu 40 (Länder) geteilt. Für besonders bedeutsame Großprojekte trägt der Bund eine weiter

gehende Finanzierungsverpflichtung (Finanzierungsschlüssel von 75 % Bund zu 25 % Länder).

Zur Beschleunigung der Umsetzung des Verwaltungsabkommens zur Altlastensanierung kann die Gemeinsame Arbeitsgruppe Bund/BvS/Länder „ökologische Altlasten“, die sich aus Vertretern der neuen Länder, der Bundesanstalt für vereinigungsbedingte Sonderaufgaben (BvS) sowie der betroffenen Bundesressorts zusammensetzt, durch „abschließende Vereinbarungen“ („Pauschalierungen“) den Umfang der Refinanzierungsverpflichtungen des Bundes festschreiben und die Umsetzung der Großprojekte in die alleinige Verantwortung des jeweiligen Landes übergeben, sobald die voraussichtlichen Sanierungskosten hinreichend feststehen. Das ist mittlerweile bei mehreren Großprojekten geschehen. Mit Thüringen wurde 1999, mit Sachsen-Anhalt im Jahr 2001 jeweils ein Generalvertrag über die abschließende Finanzierung der ökologischen Altlasten geschlossen. Die BvS steht in entsprechenden Verhandlungen mit den Ländern Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen.

In Mecklenburg-Vorpommern wurden bereits 1996 die drei Großprojekte der Küstenindustrie pauschaliert. Bei den jetzt geführten Verhandlungen ist beabsichtigt, auch den Bereich der „Regelfinanzierung“ (60:40) in die Verantwortung des Landes zu übertragen.

### 6.5.1 Sanierung radioaktiver Altlasten

Zu den größten und schwierigsten Altlasten in den neuen Bundesländern gehören die Hinterlassenschaften des ehemaligen Wismut-Uranerzbergbaus in Sachsen und Thüringen. Die Bundesregierung hat im Zuge der Wiederherstellung der deutschen Einheit die Verantwortung für die Sanierung der Wismut-Betriebsflächen übernommen. Ziel dieses ausschließlich aus Bundesmitteln finanzierten Umweltsanierungsprojektes ist es, intakte Umwelt- und Lebensverhältnisse für die Bevölkerung in diesen Gebieten zu schaffen.

Über die Hälfte der erforderlichen Sanierungsarbeiten hat das Bundesunternehmen Wismut GmbH bereits erledigt, ca. 3,6 Mrd. Euro hat der Bund bisher dafür bereitgestellt. Die Umweltbelastungen mit radioaktiven und konventionellen Schadstoffen in den betroffenen Regionen wurden signifikant gesenkt.

Weitere Umweltverbesserungen werden mit der fortschreitenden Stilllegung und Sanierung der Uranbergbauhinterlassenschaften erreicht. Die noch anstehenden Sanierungsarbeiten werden im Wesentlichen in den kommenden acht bis zehn Jahren abgeschlossen. Im Anschluss daran müssen noch über einen längeren Zeitraum Nachsorgemaßnahmen (Aufbereitung von Flutungs- und Sickerwasser, Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten, Umweltmonitoring) durchgeführt werden. Die Bundesregierung und die Freistaaten Sachsen und Thüringen haben Gespräche aufgenommen mit dem Ziel, die künftige Zuständigkeit für diese Nachsorgemaßnahmen gemeinsam mit der bisher ungeklärten Finanzierung der Sanierung der so genannten Wismut-Altstandorte (keine Zuständigkeit der Wismut GmbH) in einem Gesamtpaket zu regeln.

| Bundesland | Großprojekte | Vereinbarungen |
|---|---|---|
| Berlin | Region Industriegebiet Spree | |
| Mecklenburg-Vorpommern | Wismar<br>Rostock<br>Stralsund | Großprojekte pauschaliert |
| Brandenburg | Region Oranienburg<br>Stadt Brandenburg<br>BASF Schwarzheide AG<br>PCK Schwedt | |
| Sachsen-Anhalt | Bitterfeld-Wolfen<br>Buna<br>Erdöl-Erdgas-Gommern<br>Hydrierwerke Zeitz<br>Mansfeld AG<br>Magdeburg-Rothensee | Gegenüber Sachsen-Anhalt wurden 2001 alle Verpflichtungen des Bundes pauschal abgegolten. |
| Sachsen | SOW Böhlen<br>Saxonia Freiberg<br>Lautawerke<br>Dresden-Coschütz/Gittersee | Großprojekt Saxonia Freiberg pauschaliert |
| Thüringen | Kali-Thüringen<br>VVG Rositz | Gegenüber Thüringen wurden 1999 alle Verpflichtungen des Bundes pauschal abgegolten. |

### 6.5.2 Braunkohlesanierung

Der großflächige Braunkohleabbau und die Braunkohleveredelung in der ehemaligen DDR hatten ebenfalls gravierende ökologische Schäden hinterlassen. Die Sanierung dieser „Braunkohlealtlasten” im Mitteldeutschen und Lausitzer Revier begann direkt nach der Wende im Rahmen von Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen und erfolgt seit 1993 auf Grundlage des zwischen dem Bund und den ostdeutschen Braunkohleländern geschlossenen Verwaltungsabkommens über die Regelung der Finanzierung der ökologischen Altlasten.

Für die Braunkohlesanierung wurden im Jahr 2001 einschließlich des Programmteils „Beschäftigungsintensive Maßnahmen“ über 960 Mio. DM (490 Mio. Euro) aufgewendet – seit Beginn der Braunkohlesanierung im Jahr 1991 belaufen sich damit die von Bund und Ländern bis 2001 bereitgestellten Mittel auf über 11,8 Mrd. DM (ca. 6 Mrd. Euro). Damit konnten bereits über 80 Prozent der bergmännischen Grundsanierung und mehr als zwei Drittel aller Verpflichtungen für die Wiedernutzbarmachung abgeschlossen werden.

Durch Flutungen der ehemaligen Tagebaurestlöcher wird der natürliche Grundwasserhaushalt großräumig wieder hergestellt. Es entstehen viele Seen, die zukünftig als Wasserspeicher genutzt werden können und später einen hohen Freizeit- und Erholungswert haben werden.

Mit dem Fluten des zukünftigen Bergheider Sees im vormaligen Tagebau Klettwitz-Nord und dem Beginn der Wassereinleitung in das Tagebaurestloch Großkayna sind weitere Meilensteine gesetzt worden. Nach abgeschlossener Grundsanierung an den Tagebaurestlöchern durch Massenbewegung, Massenverdichtung, Böschungssicherung und Rekultivierung sowie nach Herstellung der wasserwirtschaftlichen Anlagen konnte bereits an 25 von 46 Tagebaurestseen die Flutung begonnen und für zwei größere Restseen beendet werden. Durch eine schnelle Flutung wird dabei gleichzeitig eine gute Wasserqualität gesichert. Für die Gewässerherstellung und Flutung sind umfangreiche berg- und wasserrechtliche Genehmigungsverfahren erforderlich.

Die Sanierung von ursprünglich mehr als 100 industriellen Standorten der Braunkohleveredelung (Brikettfabriken, Kraftwerke und Kesselhäuser, Schwelereien, Kokereien, Gaswerke) ist mit Demontagen, Verschrottungen, Abbrüchen und Entsorgungsleistungen schon sehr weit fortgeschritten. In Mitteldeutschland sind alle wesentlichen Arbeiten zum Abschluss gebracht worden. Einige Standorte der thermischen Kohleveredelung sind mit erheblichen Boden- und Grundwasserkontaminationen belastet. Sie erfordern weiter aufwendige und langwierige Sanierungen unter Einsatz effektiver Technologien. Die Arbeiten werden durch ein vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördertes Programm anwendungsorientierter Forschungen direkt begleitet.

In den Revieren Mitteldeutschlands und der Lausitz sind in den Bereichen ehemaliger Tagebaue und Veredlungsanlagen insgesamt mehr als 1 200 Altlastverdachtsflächen erfasst, die nach schrittweise erfolgter Erkundung und gutachterlicher Bewertung zu einem großen Teil gesichert und saniert wurden. Zum Jahresende 2001 besteht noch an rund 380 Altlasten „Handlungsbedarf“. Schwerpunkt der künftigen Arbeiten bilden dabei die Maßnahmen zur Grundwasserreinigung.

## 7 Europäische Dimension

Im Rahmen der Europäischen Einigung und der Verhandlung mit den Beitrittskandidaten kommt auch dem Bodenschutz auf europäischer Ebene eine steigende Bedeutung zu. Deutschland kann hier mit seinen Erfahrungen im Bereich Bodenschutzrechtsetzung und dem Vollzug beratend zur Seite stehen und wichtige Impulse geben. In vielen Staaten Mittel- und Osteuropas sind flächig verbreitete stoffliche Belastungen der Böden ebenso wie Probleme mit Altlasten zu verzeichnen. Das vorrangige Bodenschutzproblem in Südeuropa bleibt die Erosion. In Nordeuropa ist immer noch die Versauerung von Waldböden das wichtigste Bodenschutzthema.

### 7.1 Workshop „Bodenschutzpolitiken in der Europäischen Union“

Auf Initiative und Einladung des Bundesumweltministeriums sowie in Kooperation mit der EU-Kommission (DG XI) und dem Umweltbundesamt fand vom 9. bis 11. Dezember 1998 in Bonn ein internationaler Workshop über „Bodenschutzpolitiken in der Europäischen Union (EU)“ statt.

Von den eingeladenen Umweltministerien der EU-Mitgliedstaaten, der EU-Beitrittskandidatenländer aus Mittel- und Osteuropa sowie Norwegens und der Schweiz waren 23 der Einladung gefolgt. Außerdem nahmen Vertreter der Europäischen Kommission (DG XI und XII), der Europäischen Umweltagentur und des Europäischen Bodenbüros aus Ispra/Italien teil.

Wichtigstes Ziel des Workshops war der Informationsaustausch über die Bodenschutzpolitiken der einzelnen Länder und der Europäischen Union.

Ein weiteres Thema war die Frage nach dem Bedarf an gemeinsamen Bodenschutzaktivitäten auf der Ebene der EU. Nach dem im EG-Vertrag enthaltenen Subsidiaritätsprinzip soll auf der Ebene der Gemeinschaft nur gehandelt werden, sofern und soweit die Ziele der betreffenden Maßnahmen – darunter die Sicherstellung eines anspruchsvollen Umweltschutzniveaus – auf Ebene der Mitgliedstaaten nicht ausreichend erreicht werden können und daher wegen ihres Umfangs oder ihrer Wirkungen besser auf Gemeinschaftsebene erzielt werden können.

Aus den Statements ging hervor, dass sich die Bodenschutzpolitiken der Länder in den Themenschwerpunkten und den Instrumenten z.T. deutlich unterscheiden. Eine einheitliche Definition des Begriffs Boden existiert nicht. Aus Sicht der EU-Kommission sind Bodenbelastungen (Pestizide, Nitrate/Phosphate, Wassererosion, Versauerung, Winderosion, Bodenverdichtung, Versalzung und Verlust von organischem Material) Probleme wachsender Bedeutung in Europa.

Eine eigenständige Bodenschutzpolitik gibt es auf Gemeinschaftsebene bisher nicht (siehe aber unter 7.3).

Zahlreiche EU-Politiken dienen aber direkt oder indirekt dem Schutz des Bodens, darunter die Politiken im Bereich Wasser, Landwirtschaft, Fortwirtschaft, Umweltverträglichkeitsprüfung, Abfallwirtschaft, Forschung (DG XII) sowie die Aktivitäten der Europäischen Umweltagentur. Beispielhaft seien hier insbesondere die Richtlinie über Klärschlamm in der Landwirtschaft, Richtlinien zur Luftreinhaltung, über die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln, die Nitratrichtlinie und verschiedene Gewässerschutzrichtlinien erwähnt.

Nach Ansicht des Kommissionsvertreters stellt sich Bodenschutz als ein sehr komplexes Thema dar, dem am besten mit einer Mischung gut koordinierter Instrumente begegnet werden solle. Er sprach sich insbesondere für eine starke Unterstützung der Umweltelemente in der Agenda 2000 im Hinblick auf die gemeinsame Landwirtschaftspolitik durch die Mitgliedstaaten aus. Ferner sollten die Anstrengungen zum Bodenmonitoring in Europa verstärkt und formalisiert werden. Die Bodenschutzpolitiken sollten besser koordiniert werden (Informationsaustausch). Ein organisatorisches Netzwerk könnte nützlich sein, um die verschiedenen Aktivitäten zu koordinieren. Dabei könne die DG XI als „focal point“ fungieren.

Als Ergebnis des Workshops wurde ein Memorandum einvernehmlich angenommen. Es enthält u. a. eine Reihe gemeinsamer Feststellungen, Prinzipien und Ziele zum Bodenschutz, darunter die Philosophie der im öffentlichen Interesse zu schützenden verschiedenen Bodenfunktionen sowie gemeinsame Perspektiven der zukünftigen Bodenschutzpolitiken in der Europäischen Union.

Als wichtigste Vereinbarung wurde ein „Europäisches Bodenforum“ hochrangiger Vertreter und Entscheidungsträger der beteiligten europäischen Staaten vereinbart, welches die begonnenen Arbeiten fortsetzen soll. Das Forum ist Ausdruck eines gemeinsamen Willens der Europäischen Staaten, die Anstrengungen zum Schutz und zur Erhaltung von Böden zu verbessern. Dazu sollen u. a. gemeinsame Grundsätze für den vorsorgenden Bodenschutz entwickelt werden.

## 7.2 Europäisches Bodenforum: Stand und Perspektiven

### 7.2.1 1. Europäisches Bodenforum in Berlin

Ende 1999 fand wie vereinbart das erste Treffen des Europäischen Bodenforums auf Einladung des Bundesumweltministeriums und der Europäischen Kommission (Generaldirektion Umwelt) in Berlin statt. Verantwortungsträger aus Politik und Wissenschaft aus den EU-Mitgliedstaaten, den Beitrittskandidaten, den Organen der Europäischen Union und der Schweiz sowie Bundestagsabgeordnete diskutierten die Frage, wie Bodenschutzaspekte in Zukunft im Alltag und in der Politik angemessener berücksichtigt werden können.

Die über 90 Teilnehmer aus insgesamt 22 Staaten waren sich darin einig, dass das Europäische Bodenforum als bedeutende Plattform der Zusammenarbeit und des Informations- und Erfahrungsaustausches kontinuierlich fortgesetzt werden soll.

Das Forum beschäftigte sich zunächst mit der Frage, inwieweit Bodenschutzaspekte in andere Politikbereiche einbezogen worden sind bzw. zukünftig einbezogen werden können. Dabei wurden die Erwartungen der Beitrittskandidatenländer aufgezeigt, Prinzipien für Bodenschutzstrategien dargestellt und die Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen in den Bereichen Landwirtschaft, Raumplanung, Industrie und der Umgang mit kontaminierten Flächen erläutert.

Aus den Vorträgen und der Diskussion wurde deutlich, dass in den einzelnen Staaten bereits eine Vielzahl von Wegen und Möglichkeiten existieren, Bodenschutzaspekte zu berücksichtigen. Allerdings handelt es sich zz. vorwiegend um Einzelmaßnahmen, deren Übertragbarkeit auf größere Regionen oder gar den Bereich der Europäischen Union in ihrer zukünftigen Ausdehnung erst noch geprüft werden muss. Es wurde hervorgehoben, dass die Berücksichtigung von Bodenschutzaspekten eine große Querschnitts- und Zukunftsaufgabe darstellt. Es wurde jedoch auch klar, dass zunächst Einvernehmen über das jeweilige (Schutz-)Ziel herbeigeführt werden muss, bevor anschließend die geeigneten Schritte zu deren Verwirklichung unternommen werden können. Ziel muss es sein, negative Einflussnahmen zu minimieren und irreversible Veränderungen zu vermeiden.

Neben der Definition von Zielen und Messparametern werden Indikatoren und Messmethoden benötigt, durch die Bodenveränderungen bewertbar werden. Erst wenn sowohl der Einzelne als auch der Politikverantwortliche die Auswirkungen des jeweiligen Handelns verstehen können, kann auch das Verhalten entsprechende ausgerichtet werden.

Die Teilnehmer des Europäischen Bodenforums waren sich darüber einig, dass es zunächst nachrangig ist, wo oder wie der Schutz der Böden geregelt worden ist. Entscheidend ist lediglich, dass der Boden hinreichend und erfolgreich geschützt wird. Da Boden von allen menschlichen Aktivitäten beeinflusst wird, erscheint es sinnvoll dort anzusetzen, wo die Aktivitäten reglementiert werden. Diese Integration der Bodenschutzbelange in alle einschlägigen Politik- und Rechtsbereiche erscheint vordringlich und derzeit am effektivsten.

Als Fazit dieser Diskussion kann festgehalten werden, dass

- eigene Bodenschutzrechtsvorschriften so lange entbehrlich sind, wie die anderen Politikbereiche den Bodenschutz ausreichend gewährleisten;
- eine Bestandsaufnahme dringend geboten erscheint, die darüber Auskunft gibt, welche Aktivitäten bereits weltweit, auf Ebene der Vereinten Nationen, des Europarates, der Europäischen Union und der einzelnen Staaten dem Bodenschutz direkt oder indirekt dienen;
- bestehende Defizite und Lücken aufgezeigt und Vorschläge und Lösungswege erarbeitet werden müssen. Dabei wurde ausdrücklich hervorgehoben, dass auf historische Entwicklungen, regionale Besonderheiten und das Subsidiaritätsprinzip Rücksicht genommen werden muss.

### 7.2.2 2. Europäisches Bodenforum

Das 2. Europäische Bodenforum fand auf Einladung Italiens im Oktober 2001 statt.

Die Europäische Kommission hat den Entwurf ihrer thematischen Strategie ausführlich erläutert. Sie stellt insbesondere dar, welche aus ihrer Sicht besondere Bedeutung die Gefährdungen der Böden für politische Entscheidungen haben. Es handelt sich dabei insbesondere um Erosion, Verunreinigung, Versiegelung, Verdichtung, Abnahme der organischen Substanz, Verarmung der Biodiversität, Versalzung und Gefährdungen der Wasserversorgung der Böden. Es wurde klargestellt, dass die Gefährdungen nicht isoliert betrachtet werden können und häufig gleichzeitig mehrere miteinander verknüpft sind. Klar ist auch, dass Degradationserscheinungen überwiegend auf menschlichen Aktivitäten beruhen und eine internationale Dimension besitzen. Die Kommission wird dem bei der Erarbeitung ihres Schutzkonzepts Rechnung tragen. Dabei wird sie gemäß dem Subsidiaritätsprinzip auch auf die Rolle der EU-Politik und die Aktivitäten in den Mitgliedstaaten eingehen.

Das Forum regte an, den Zusammenhang zwischen Bodenschutz und nachhaltiger Entwicklung noch besser herauszustellen. Außerdem soll der Zusammenhang zwischen Bodenschutz und der flächenmäßigen Bedeutung der Landnutzung dargestellt werden. Das Forum hält darüber hinaus eine Klarstellung für angebracht, dass die Gefährdensursachen aufgrund von Unterschieden in den umweltbedingten, ökonomischen und sozialen Gegebenheiten in Europa nicht überall eine gleiche Relevanz besitzen.

Das Forum diskutierte drei spezifische Themenbereiche; die wesentlichen Ergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

Erstens: Erosion und Wüstenbildung:

- Erosion findet nicht nur im Süden Europas statt, sondern mehr oder weniger in fast allen europäischen Staaten. Dies bedarf vertiefter Untersuchungen.
- Praktikable Methoden zur Abschätzung der EU-weiten Erosionsgefährdung werden in ca. zwei Jahren zur Verfügung stehen. Da die Prinzipien wissenschaftlich sehr gut untersucht und abgesichert sind, kann die politische Diskussion schon jetzt beginnen, die generellen Anforderungen können bereits jetzt definiert werden.
- Wüstenbildung im Mittelmeerraum stellt ein wachsendes Problem dar, ist jedoch nicht durch den Klimawandel, sondern in aller Regel durch (falsche) menschliche Aktivitäten verursacht.
- Bodendegradation ist immer durch menschliche Aktivität verursacht.
- Es bedarf besonderer Feststellungen, in welchem Maße die unterschiedlichen Aktivitäten als Ursache zu den Problemen beitragen. Zur Lösung der Problematik sind in der Regel mehrere verschiedene Maßnahmen gleichzeitig erforderlich.

Zweitens: Organische Substanz und Kohlenstofffestlegung:

- Die organische Bodensubstanz ist ein komplexes System, das Degradationsprozesse mildern bzw. verhindern kann.
- Die europaweite Vergleichbarkeit von Daten ist extrem wichtig, um Aussagen über den Zustand der organischen Bodensubstanz machen zu können. Derzeit bestehen hier noch erhebliche Schwierigkeiten. Außerdem muss ein geeignetes Bewertungssystem etabliert werden.
- Landwirtschaftliche Produktionsweisen, Bioabfälle und Klärschlämme bieten Möglichkeiten, den Gehalt an organischen Bodensubstanz zu erhöhen; die möglichen Gefährdungen durch die Verwendung von Bioabfällen und Klärschlämmen darf jedoch nicht außer Acht gelassen werden.
- Neue landwirtschaftliche Praktiken wie z. B. die konservierende oder die pfluglose Bodenbearbeitung bieten Möglichkeiten, die organische Bodensubstanz zu erhöhen. Die Kohlenstoffbindung und ihre Bedeutung für die europäische Landwirtschaft sollte jedoch vertieft untersucht werden.

Drittens: Schwermetalle

- Um Bodenfunktionen wirkungsvoll zu schützen, werden Entscheidungshilfen benötigt, die nicht nur auf Bodenparametern, wie z. B. Konzentrationen, sondern auch auf Indikatoren, wie z. B. ökotoxikologischen Kriterien, beruhen. Das Monitoring sollte auch auf Bodenfunktionen ausgedehnt werden.
- Die Verwendung ausgewählter Indikatoren kann dazu beitragen, Prioritäten bei der Datensammlung zu setzen, Lücken und Doppelarbeit bei laufenden Monitoring-Aktivitäten aufzuzeigen und zu vermeiden. Es sollten solche Daten ausgewählt werden, die zu einem „Frühwarnsystem“ ausgebaut werden können.
- In den Mitgliedstaaten sind unterschiedliche Datenmengen verfügbar, jedoch sind nicht alle frei und leicht zugänglich. Es muss daher in und mit den Mitgliedstaaten geprüft werden, wie die Kommunikation mit der EU-Ebene verbessert werden kann.
- Es wurde die Notwendigkeit betont, zukünftig Erfassungs- und Analysemethoden zu harmonisieren, um ein aussagefähiges Monitoring und die Datenvergleichbarkeit zu gewährleisten.

Das 3. Europäische Bodenforum wird von Frankreich vorbereitet.

## 7.3 Bodenschutzpolitik der Europäischen Union

### 7.3.1 Thematische Strategie aufgrund des geplanten 6. Umweltaktionsprogramms

Im Januar 2001 hat die EU-Kommission den Entwurf eines 6. Umweltaktionsprogramms „Umwelt 2010: Unsere Zukunft liegt in unserer Hand“ veröffentlicht, in dem das Ziel vorgesehen ist, Boden vor Erosion und Verschmutzung zu

schützen. Inzwischen stimmen Europäisches Parlament und Rat überein, dass das 6. Umweltaktionsprogramm die Entwicklung einer thematischen Strategie für den Bodenschutz vorsehen soll. Gegenstand der Strategie soll die Vorbeugung u. a. gegen Verschmutzung, Erosion, Wüstenbildung, Verarmung des Bodens, Flächenverbrauch und hydrogeologische Risiken unter Berücksichtigung regionaler Unterschiede sein.

Die Europäische Kommission geht in der Bodenschutzpolitik bereits gegenwärtig entsprechend dem im Entwurf zum 6. UAP vorgesehenen Verfahren für thematische Strategien vor (wissensorientierter Ansatz mit breiter Beteiligung). Erster Schritt ist die von der Kommission am 16. April 2002 verabschiedete Mitteilung „Hin zu einer spezifischen Bodenschutzstrategie“, deren Ziel und damit auch das der künftigen Thematischen Strategie ist in den kommenden Jahren EU-weit einen effektiven und systematischen Schutz der Böden zu erreichen.

Die Mitteilung befasst sich daher mit der Vermeidung von u. a. Verschmutzung des Bodens, Erosion, Verödung, flächenhafter Degradation, Flächeninanspruchnahme und hydro-geologischen Risiken; dabei wird die regionale Unterschiedlichkeit und Diversität einschließlich der Besonderheiten von Berg- und Trockengebieten mit in Betracht gezogen.

Es ist das erste Mal, dass die Kommission sich mit Bodenschutz als eigenständigem Thema befasst, daher sind sowohl die Herangehensweise als auch die Entwicklung der zukünftigen Vorgehensweise sehr breit und ausführlich dargestellt. Die Mitteilung zielt insbesondere darauf ab,

– die vielfältigen Funktionen des Bodens zu beschreiben,
– Charakteristika, die für Politikentwicklung relevant sind, zu identifizieren,
– die Hauptgefährdung von Böden zu identifizieren,
– einen Überblick über die relevanten Gemeinschaftspolitiken zu geben,
– die derzeitige Situation bezüglich Bodeninformation und -monitoring darzustellen und Lücken aufzuzeigen, die geschlossen werden müssen, um zukünftig als Basis für eine Bodenschutzpolitik dienen zu können,
– eine Grundlage für Politikentscheidungen zu erstellen und einige Vorschläge für gemeinschaftsweite Aktionen zum Schutz des Bodens aufzuzeigen.

Die Kommission ist der Ansicht, dass Bodenschutz am besten durch eine Thematische Strategie erreicht werden kann, die auf

1. den laufenden Initiativen in den Umweltpolitiken,
2. der Integration in andere Politikbereiche,
3. dem Bodenmonitoring und
4. der künftigen Entwicklung neuer Aktivitäten, die sich aus den Monitoringergebnissen herleiten lassen,

aufbaut.

Der Entwurf der Kommissionsmitteilung war seit November 2001 ins Internet eingestellt und zur allgemeinen öffentlichen Kommentierung freigegeben.

Am 4. Februar 2002 hat die Kommission eine Anhörung (keine vertiefte Diskussion oder gar Abstimmung) der beteiligten Kreise (Stakeholders Consultation) durchgeführt.

Anlässlich des informellen Umweltministertreffens vom 24. bis 26. Mai 2002 auf Mallorca wurde eine erste inhaltliche Orientierungsdebatte geführt. Die spanische Präsidentschaft plant, im Umweltrat am 24./25. Juni. 2002 Schlussfolgerungen zu verabschieden.

### 7.3.2 Weitere geplante Maßnahmen der EU

Die Kommission hat angekündigt, im Jahre 2003 eine Mitteilung zu „Umwelt und Planung“ vorzulegen und eine Konferenz zum „Monitoring“ unter Beteiligung auch der Beitrittskandidatenländer durchzuführen.

## 7.4 Bodenschutzprotokoll der Alpenkonvention

Im Rahmen und Auftrag der Alpenkonferenz wurde von einer Arbeitsgruppe unter deutschem Vorsitz in den Jahren 1991 bis 1998 ein „Protokoll zur Durchführung der Alpenkonvention von 1991 im Bereich Bodenschutz“ ausgearbeitet. In der Arbeitsgruppe haben alle damaligen Vertragsstaaten der Alpenkonvention mitgearbeitet.

Die Hauptanliegen des Bodenschutzprotokolls sind:

– Erhaltung der ökologischen Funktionen und der Vielfalt der alpinen Böden;
– Förderung der Zusammenarbeit beim Bodenschutz im Alpenraum auf allen Ebenen;
– Begrenzung der Umwidmung naturnaher Flächen;
– Schutz vor Bodenmassenbewegungen und deren Folgen;
– Vermeidung und Sanierung von Bodenschäden durch touristische Nutzung.

Derzeit befindet sich das Vertragsgesetz, mit dem die verfassungsmäßigen Voraussetzungen für die Ratifizierung aller gezeichneten Protokolle der Alpenkonvention geschaffen werden sollen, in der parlamentarischen Beratung. Die Bundesregierung ist bestrebt, die Ratifizierung noch 2002 abzuschließen.

## 7.5 Altlasten in Europa

Mit dem nachsorgenden Bodenschutz, den Altlasten, beschäftigt sich das 1994 auf einem Treffen in Bonn von den EU-Staaten gegründete „Common Forum on Contaminated Land“. Aus diesem Forum entwickelten sich u. a. zwei EU-finanzierte Projekte, CARACAS und CLARINET, die in Form von Netzwerken Fachleute aus der Verwaltung, der Wissenschaft, aus Beratungsfirmen und der Industrie aus insgesamt 16 europäischen Ländern vereinigten und sich mit technologischen, sozialen und wirtschaftlichen Aspekten von Altlasten beschäftigten.

Informationen: Common Forum on Contaminated Land: http://www.ovam.be

CLARINET: http://www.clarinet.at

Die Bundesregierung stellt deutsche Regelungen und Erfahrungen aus dem Altlastenbereich international zu Verfügung, um die Bodenschutzpolitik zu unterstützen und zu beschleunigen. Außerdem bietet die Bundesregierung interessierten Staaten Material an, das Auskunft gibt über die Erfahrungen, die Deutschland mit der Umwandlung vormals militärisch genutzter Flächen gesammelt hat.

# 8 Internationale Zusammenarbeit

## 8.1 Bodenschutz in internationalen Konventionen

### 8.1.1 Übereinkommen über die Biologische Vielfalt

Das Übereinkommen über die biologische Vielfalt (CBD) geht von einem umfassenden Verständnis der biologischen Vielfalt aus. Biologische Vielfalt umspannt die gesamte Bandbreite der lebenden Organismen jeglicher Herkunft und schließt sowohl die Vielfalt der Ökosysteme als auch die der Arten sowie die genetische Vielfalt innerhalb der Arten ein. Erhalt und nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt sowie gerechter Ausgleich der Vorteile, die sich aus der Nutzung der genetischen Ressourcen ergeben, sind erklärtes Ziel der CBD. Schutzmaßnahmen des Bodens sowie seine nachhaltige Nutzung finden sich über den Ansatz der biologischen Vielfalt der Böden direkt oder indirekt in verschiedenen Arbeitsprogrammen und Arbeitsbereichen der CBD wieder. Im Rahmen des Arbeitsprogramms für Agrobiodiversität wird der Biodiversität der Böden unter dem besonderen Aspekt der Unterstützung der landwirtschaftlichen Produktionssysteme, insbesondere der Nährstoffkreisläufe und der natürlichen Feinde von Krankheiten und Schädlingen, große Aufmerksamkeit gewidmet. Auf der 6. Vertragsstaatenkonferenz des Übereinkommens (7. bis 19. April 2002, Den Haag) haben die Vertragsparteien die Einrichtung einer Internationalen Initiative für den Schutz und die nachhaltige Nutzung der Bodenbiodiversität (International Initiative for the Conservation and Sustainable Use of Soil Biodiversity) beschlossen. Die Initiative wird als eine die verschiedenen Arbeitsbereiche übergreifende Initiative verstanden und soll die Leistungen, die das Ökosystem Boden liefert sowie die damit im Zusammenhang stehenden sozioökonomischen Faktoren erfassen. Die FAO und andere relevante Organisationen wurden aufgefordert, die Initiative zu unterstützen und zu koordinieren.

### 8.1.2 Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen

Im Rahmen der Klimarahmenkonvention und des Kyoto-Protokolls setzt sich die Bundesregierung für eine möglichst effiziente und nachhaltige Bekämpfung des globalen Klimawandels und seiner Folgen ein. Beide Abkommen zielen in erster Linie auf eine Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen, beinhalten daneben jedoch auch Anreize zur Einbindung von Kohlenstoff in terrestrische Ökosysteme.

Böden können in beträchtlichem Maße Treibhausgase (THG) bzw. deren Konstituenten, vor allem Kohlenstoff und Methan, speichern und spielen deshalb in den globalen THG-Kreisläufen eine wichtige Rolle. Um einem weiteren Anstieg der THG-Konzentrationen in der Atmosphäre und damit der globalen Mitteltemperatur entgegen zu wirken, sind in der Klimarahmenkonvention und im Kyoto-Protokoll Möglichkeiten vorgesehen, die zusätzliche Einbindung von Kohlenstoff etwa in Wäldern und Agrarböden zu unterstützen. Darüber hinaus ist es Ziel, das in großen Mengen in Permafrostböden gebundene Methan zu erhalten – durch die Erwärmung der Atmosphäre besteht ansonsten die Gefahr, dass das Treibhausgas in die Luft entweicht und damit die Erwärmung in selbstverstärkender Weise beschleunigt.

### 8.1.3 Übereinkommen der Vereinten Nationen zur Bekämpfung der Wüstenbildung

In dem Übereinkommen zur Bekämpfung der Wüstenbildung (UNCCD) von 1994 wird anerkannt, dass aride, semiaride und trockene subhumide Gebiete zusammengenommen einen beträchtlichen Anteil des Landgebiets der Erde (ca. 40 %) ausmachen und einem bedeutenden Teil der Weltbevölkerung (ungefähr 2 Mrd. Menschen) als Lebensraum und als Quelle zur Sicherung ihres Lebensunterhalts dienen. Desertifikation bedroht das wirtschaftliche und physische Überleben eines großen Teils dieser in Trockengebieten lebenden Bevölkerung insbesondere in den Entwicklungs- und Transformationsländern. Ziel des Übereinkommens ist es daher, durch wirksame Maßnahmen, unterstützt durch internationale Zusammenarbeit und Übereinkünfte, der Degradation natürlicher Ressourcen einschließlich Böden vorzubeugen und sie einzudämmen, teilweise geschädigte Flächen zu sanieren und degradierte Flächen wieder nutzbar zu machen. Die UNCCD ist jedoch nicht nur als eine Umweltkonvention, sondern gleichzeitig als eine ausgesprochene „Entwicklungskonvention“ zu sehen, die Ziele wie Armutsbekämpfung, wirtschaftliche und soziale Entwicklung, Katastrophenvorsorge etc. beinhaltet und mehr noch als andere Konventionen die Verpflichtung der Industrieländer zur Unterstützung der von Desertifikation betroffenen Entwicklungs- und Transformationsländer bei der Umsetzung der UNCCD einfordert.

Die UNCCD bezieht sich in ihrem Definitionsteil hauptsächlich auf Desertifikation als „Landverödung“ und benutzt zwar nicht explizit den Begriff Boden (soil), sondern Land (land), subsumiert den Bodenschutz jedoch unter Desertifikationsbekämpfung. Land ist in diesem Zusammenhang definiert als „das biologisch produktive terrestrische System, das den Boden, den Pflanzenbestand, andere Teile der belebten Umwelt sowie die ökologischen und hydrologischen Vorgänge umfasst, die innerhalb des Systems ablaufen“ (UNCCD, 1999, Artikel 1 (e)).

Die Desertifikationskonvention ist stark auf eine Behandlung von Problemen fokussiert, die in ländlichen Gebieten von Entwicklungs- und Transformationsländern charakteristisch und mit landwirtschaftlichen Nutzungen verbunden sind. Dies ergibt sich aus dem historischen Kontext, in dem sie entstand und dem Schwerpunkt, der auf Afrika gelegt wird. Qua definitionem ist sie jedoch breiter angelegt. Landdegradation wird im Konventionstext als Erosion durch Wind und Wasser, Verschlechterung der physischen, chemischen, biologischen und ökonomischen Eigenschaften der Böden und als langfristiger Verlust der Vegetationsdecke definiert (UNCCD 1999 Artikel 1 (f)). Dies umfasst die Ansprüche, die für den unmittelbar physischen Bodenschutz erhoben werden, vollständig.

Gleichzeitig hat sich in Bezug auf die regionale Eingrenzung der Desertifikationskonvention bereits eine Ausweitung vollzogen. Neben den ursprünglich im Konventionstext formulierten regionalen Anhängen zu Afrika, Asien, Lateinamerika und der Karibik sowie dem nördlichen Mittelmeerraum ist auf der 4. Vertragsstaatenkonferenz der UNCCD im Dezember 2000 ein weiterer Annex für mittel- und osteuropäische Länder vereinbart worden. In den regionalen Anhängen wird auf regionale Schwerpunkte und Spezifika der Desertifikationsbekämpfung eingegangen.

Dank der UNCCD ist der Bodenschutz in Trockengebieten erstmals völkerrechtsverbindlich geregelt und durch konzeptionelle Innovationen auf ein neues Fundament gestellt. Dazu zählen insbesondere die Umsetzung der Ziele der Konvention durch Nationale Aktionsprogramme (Artikel 10, UNCCD) und die ausgiebigen Mitwirkungsrecht der Zivilgesellschaft (Artikel 9, 10, UNCCD) sowie die Verpflichtung der Industrieländer, die betroffenen Staaten bei der Desertifikationsbekämpfung finanziell und technisch zu unterstützen (Artikel 6, UNCCD).

Der Ausschuss für Wissenschaft und Technologie (CST), ein Nebenorgan des Übereinkommens, erarbeitet umfassende Informationen und Ratschläge zu wissenschaftlichen und technischen Fragen im Zusammenhang mit der weltweiten Verschlechterung der Böden.

### 8.2 Internationale Bodenschutzorganisation

Seit 1992 beteiligt sich das Bundesumweltministerium an den in zweijährigem Turnus stattfindenden Konferenzen der internationalen Bodenschutzorganisation (ISCO – International Soil Conservation Organisation), in der Wissenschaftler, Praktiker und verwaltungsseitig mit Bodenschutz befasste Experten zusammenarbeiten.

1996 war das BMU Hauptveranstalter der 9. ISCO-Konferenz mit 900 Teilnehmern in Bonn unter dem Motto „Towards Sustainable Land Use – Furthering Cooperation Between People And Institutions“. Die Folgeveranstaltungen waren 1999 in West Lafayette in USA und 2000 in Buenos Aires. Die 12. ISCO-Konferenz hat im Mai 2002 in Beijing stattgefunden (www.swcc.org.cn).

### 8.3 Internationale Organisation für Normung

Umfangreiche Arbeiten zur Weiterentwicklung von Verfahren zur Beurteilung der Bodenqualität erfolgen im Rahmen des ISO/TC 190 „Bodenbeschaffenheit“ und des CEN/TC 292 „Charakterisierung von Abfällen“. Zukünftig sollen insbesondere Entwicklungen zur horizontalen Normierung forciert werden.

### 8.4 MOE und NUS

Nach der Verabschiedung des Bundes-Bodenschutzgesetzes wurden mit Mittel- und Osteuropäischen Staaten (MOE) und Neuen unabhängigen Staaten (NUS) etwa 20 Vorhaben und Symposien zur Harmonisierung und Standardisierung physikalisch-chemischer, chemischer und biologischer Untersuchungsverfahren sowie Entwicklung und Festlegung von Maßstäben zur Beurteilung der Bodenqualität durchgeführt.

### 8.5 NATO-Committee on the Challenges of Modern Society

Im Jahr 1969 etablierte der NATO-Rat das Committee on the Challenges of Modern Society (CCMS). Das Komitee wurde beauftragt, Programme zur Lösung vorhandener und zukünftiger Umwelt- und sozialer Probleme zu entwickeln, die andere NATO-Programme begleiten.

Seit 1981 beschäftigt sich das Komitee mit dem Problembereich der Altlasten in verschiedenen Studien:

1981 bis 1984: Contaminated Land (Leitung: Vereinigtes Königreich; Teilnehmer: Dänemark, Deutschland, Frankreich, Kanada, Niederlande, USA)

Seit 1986: Evaluation of Demonstrated and Emerging Technologies for the Treatment of Contaminated Land and Groundwater (Leitung: USA, unterstützt von den Niederlanden und Deutschland; Teilnehmer: NATO-Staaten, assoziierte Staaten und Nicht-NATO-Staaten)

Bei den jährlichen Treffen werden jeweils spezielle Themen präsentiert und diskutiert: z. B.

- 1998: Durchströmte Reinigungswände
- 1999: Natürliche Selbstreinigung
- 2000: Systeme zur Entscheidungsfindung
- 2001: Überprüfung der Wirkung von Sanierungen im Untergrund

Weitere Informationen sind unter: http://www.nato.int/ccms/pilot.htm verfügbar

### 8.6 Sonstige internationale Aktivitäten

Ein internationales Fachgespräch unter dem Titel „Ansätze für biologische Bewertungsstrategien und -konzepte im Bodenschutz“ hat das BMU am 13. und 14. April 2000

durchgeführt. Ziel ist es, eine Konzeption zur Ableitung von Werten zum Schutz der Bodenorganismen entsprechend der Bundesrat-Entschließung zur BBodSchV auszuarbeiten.

Die Arbeiten zur Normung und Harmonisierung von Untersuchungsverfahren sowie zur Ableitung von Werten zum Schutz der Lebensraumfunktion von Böden stellen fachliche Grundlagen für eine Novellierung der BBodSchV dar.

## 9 Bodenbewusstsein

Das am 1. März 1999 in Kraft getretene Bundes-Bodenschutzgesetz, die nachfolgende Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und weiter gehende Änderungen in anderen Regelungsbereichen, z. B. der Raumplanung, sind ein Ordnungsrahmen, um Böden zu schützen. Sie allein reichen jedoch nicht aus. Jeder kann und soll sich angesprochen fühlen, Böden zu schützen und zu erhalten. Voraussetzung dafür ist jedoch, dass Böden im wahrsten Sinne des Wortes in das Blickfeld geraten.

Wer den Reichtum und die Vielfalt der Böden und deren Rolle im Lebensalltag erkennt, kann eigenes Handeln und Verantwortung im Umgang mit Böden wahrnehmen. Wir leben, wohnen und arbeiten von, mit und auf Böden.

Leider behandeln wir Boden viel zu oft als „Dreck“, selbstverständlich werden sollte hingegen ein sorgsamer und schonender Umgang mit Boden. Böden werden mehr oder weniger flächendeckend belastet mit Schadstoffen aus Industrie, Landwirtschaft, Hausgärten, Heizungsanlagen und Verkehr, aber auch mit Stoffen wie Arzneimitteln. Wir lassen zu, dass durch unsachgemäße Bewirtschaftung Boden durch Erosion verloren geht. Als gerade noch akzeptabel gilt ein jährlicher Verlust von 10 Tonnen Boden pro Hektar, das sind ca. 0,8 cm Oberboden. Jeden Tag nutzen wir in Deutschland 129 Hektar Boden als Siedlungs-, Verkehrs- und Gewerbeflächen. Die Versiegelung hat erhebliche Folgen auf den Wasserhaushalt. Auch die Funktionen, die der Boden für das Klima wahrnimmt, sind bei einer versiegelten Oberfläche nicht mehr gewährleistet.

Boden ist aber nicht der Dreck unter unseren Füßen, sondern ein übersehener Schatz der Natur und ein viel zu wenig bekanntes biologisches System.

Zahlreiche Aktivitäten von staatlichen und nicht staatlichen Organisationen – von denen hier nur einige exemplarisch genannt werden können – dienen dem Zweck, die Erkenntnis der Werte und Leistungen von Böden zum Allgemeinwissen zu erheben, kurz: „Bodenbewusstsein zu schaffen“.

Mit der Herausgabe des Sonderbriefmarke „Der Boden lebt“ im Mai 2000 konnte die breite Öffentlichkeit im Alltag „ganz nebenbei“ durch eine gelungene grafische Umsetzung auf den Boden aufmerksam gemacht werden. Mit dem Erlös des Zuschlags der Sonderbriefmarke werden national und weltweit konkrete Projekte zum Bodenschutz gefördert.

Bewusstseinsbildung beginnt im Kindesalter. Boden eignet sich nicht nur zum Spielen. Boden soll von Kindern nicht nur als Schmutz wahrgenommen werden, sondern bereits im Kindergarten kann ein positives Bild von Böden vermittelt werden. Anregungen und Informationsmaterial sind u. a. über das Medium Internet verfügbar (z. B.www.bodenwelten.de).

In der Schule steht das Thema Boden lediglich in Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen auf den Lehrplänen. Böden sollten gleichwertig zu den Umweltmedien Wasser und Luft in die Lehrpläne aufgenommen werden. Böden sind allgegenwärtig, sie sind voller Leben, sind ein Teil des Natur- und Kulturerbes, sind Teil der Stoffkreisläufe und können in allen Schultypen und Klassenstufen Gegenstand verschiedener Fächer sein.

In der akademischen Lehre wird Bodenkunde herkömmlicher Weise in den agrar-, forst- und geowissenschaftlichen Studiengängen angeboten. Naturwissenschaftliche, aber auch andere Disziplinen bieten die Wissenschaft vom Boden nicht oder bestenfalls als Wahlfach an. Ein Teil der Absolventen, die später in Behörden und Ingenieurbüros tätig werden, sind nicht hinreichend mit dem Boden vertraut.

Im Mai 2001 hat das Umweltbundesamt eine Broschüre „Reiseführer – Zu den Böden Deutschlands. Böden sehen – Böden begreifen“ herausgegeben, um den Boden in den Blickpunkt der Öffentlichkeit zu rücken. Es werden detailliert 49 Objekte (Bodenlehrpfade, Bodendenkmäler und Museen mit bodenkundlichem Schwerpunkt) in zwölf Bundesländern vorgestellt. Die Nachfrage war enorm, zwei Auflagen waren binnen kürzester Zeit vergriffen.

Auch in den Bundesländern wird aktiv um das öffentliche Interesse am Boden geworben, z. B. durch Ausstellungen, Lehrpfade und Internetpräsenz (www.uvm.baden-wuerttemberg.de/bofaweb, www.bodenbewusstsein.de).

Zur Förderung des Bodenbewusstseins bereitet der Wissenschaftliche Beirat Bodenschutz beim BMU derzeit eine Veröffentlichung vor. Sie wird sich an Personen (Multiplikatoren) richten, die direkt oder indirekt mit Böden umgehen. Ziel dieser Publikation ist es, Ideen, Kontakte und Literaturhinweise zu bodenschützenden Aktivitäten zu bündeln und den Informationstransfer zu verbessern. Hier werden u. a. Anregungen und Informationen zum Thema Boden in Unterricht und Weiterbildung zusammengestellt.

Die lokale Agenda 21 bietet eine Plattform für die Förderung des Bodenschutzgedankens. Auf einer kommunalen Ebene mit europäischer Dimension entstand im Frühjahr 2000 das Boden-Bündnis als europäisches Netzwerk für Städte und Gemeinden. Es hat zum Ziel, allen Verantwortlichen und an Bodenfragen Interessierten ein Forum zu bieten, auf der kommunalen Handlungs- und Entscheidungsebene den nachhaltigen Umgang mit Böden voran zu bringen. Die erste internationale Jahrestagung fand am 12. und 13. November 2001 in Osnabrück statt. Als Folge wurde am 31. Januar 2002 in Osnabrück die „European Land and Soil Alliance“ (deutsche Bezeichnung

„Boden-Bündnis europäischer Städte, Kreise und Gemeinden“) als Verein gegründet.

Eine breite Akzeptanz des schonenden und nachhaltigen Umgangs mit der endlichen Ressource Boden bei der breiten Bevölkerung (als Handelnde sind vorrangig Planer, Kommunen, private und institutionelle Grundeigentümer zu nennen) ist Voraussetzung für die wirkliche Umsetzung vorsorgenden und auch nachsorgenden Bodenschutzes. Dies zu fördern, bedarf es einer Offensive der Öffentlichkeitsarbeit (Werbespots, Broschüren, Museen, Geotope und Bodenerlebnispfade, Unterrichtsmaterialien, Internet etc.).

## 10 Ausblick

### 10.1 Fortentwicklung des Bodenschutzrechts

Drei Jahre nach Inkrafttreten des Bundes-Bodenschutzgesetzes und zwei Jahre nach Inkrafttreten der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung ist es für eine umfassende und wenigstens in Teilbereichen abschließende Bewertung noch zu früh. Dennoch ist eine erste Zwischenbilanz möglich. Festzuhalten ist zunächst, dass das Bodenschutzrecht erstmals in Deutschland den Schutz der Böden einheitlich und im ordnungsrechtlichen Sinne umfassend regelt. Im Vollzug des Bodenschutzrechts zeigt sich bereits jetzt, dass es in verschiedenen Bereichen weiterhin einer konkretisierenden Ausformung bestimmter Vorschriften bedarf. Das Bundesrecht berücksichtigt zwar die bisherigen Regelungen der Länder und die einschlägige Rechtsprechung, insbesondere im Bereich der Altlasten, enthält jedoch zusätzliche neue Regelungsbereiche etwa zu den natürlichen Bodenfunktionen oder zur Vorsorge. Sein Instrumentarium umfasst neue Ansätze, etwa im Bereich der Sickerwasserprognose oder bei der Aufbringung von Materialien. Die bisherige Vollzugspraxis hat gezeigt, dass ein erheblicher Bedarf nach Konkretisierungen für den Vollzug in Form von Arbeitshilfen, Merkblättern oder Mustererlassen besteht.

### 10.2 Integration in andere Politikbereiche

Das Bundes-Bodenschutzgesetz kann und soll den Schutz der Ressource Boden nicht allein gewährleisten. Es gibt eine Vielzahl weiterer Rechtsbereiche, die direkt oder indirekt ebenfalls zur Verwirklichung der Zielsetzung beitragen. Es bleibt daher vordringliche Aufgabe, Bodenbelange in diesen einschlägigen Vorschriften noch adäquater zu verankern.

Neben der Berücksichtigung der ökologischen Aspekte, z. B. im Rahmen des Naturschutz-, Dünge-, Pflanzenschutz-, Immissionsschutz- oder Kreislaufwirtschaftsrechts, gilt dies insbesondere auch für einschlägige ökonomische Instrumente, wie z. B. Ausgleichsleistungen im Rahmen vertraglicher Regelungen, und das Steuerrecht. Bodenschutzaspekte können und sollen zukünftig aber auch im Bereich der Verkehrs-, Raumordnungs- und Bauplanung noch angemessener durchgesetzt werden.

### 10.3 Weiterentwicklung durch Bodenforschung

Böden sind komplexe natürliche Systeme mit biologischen, geochemischen und physikalischen Komponenten, deren Reaktionen auf anthropogene Einwirkungen nur partiell bekannt sind. Maßnahmen und Regelungen zum Schutz der Böden müssen deren Vielschichtigkeit und Vielfalt beachten. Erkenntnisgewinn durch Forschung bleibt deshalb ein unverzichtbarer Bestandteil der Überprüfung und Weiterentwicklung eines adäquaten Umgangs mit dem Boden, insbesondere im Hinblick auf nachhaltige Nutzungen, die Wirkung von Stoffen und deren Um- und Abbauverhalten, den Erhalt der Lebensraumfunktion, die Minimierung der Effekte durch physikalische Einwirkungen, die Ermittlung von Messgrößen und Indikatoren sowie von Methoden zu deren Erfassung und Bewertung, etc. Für die Forschung werden intensiv die Möglichkeiten der Grundlagenforschung (BMBF) und der Ressortforschung (BMU, BMVEL) genutzt.

### 10.4 Altlasten und Flächenmanagement

Die Sanierungsuntersuchung und Sanierungsplanung bei Altlasten ist unbestritten ein besonderer Schwerpunkt des Bundes-Bodenschutzgesetzes. Mit den in der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung festgelegten Prüf- und Maßnahmenwerten wurde ein Gerüst geschaffen, mit dessen Hilfe das Vorliegen und die Notwendigkeit der Sanierung von Altlasten beurteilt werden kann. Die Erkundung und Behandlung von Altlasten ist noch nicht abgeschlossen; dieser Aufgabe ist nach Auffassung der Bundesregierung weiterhin hohe Priorität beizumessen. Allerdings wird sich die Altlastensanierung zukünftig mehr zum Flächenmanagement, das neben der Gefahrenabwehr vorwiegend auch die Wiedernutzung der Fläche bezweckt, hin entwickeln.

Hinsichtlich der Finanzierung der Altlastensanierung im Rahmen des Verwaltungsabkommens mit den neuen Ländern wird der Bund die laufenden Verhandlungen mit der Absicht zügig weiterführen, auch in den noch ausstehenden Fällen zu einer abschließenden Regelung zu gelangen.

### 10.5 Bodenschutz im EU-Rahmen verbessern

Der Diskussionsprozess im Rahmen der Europäischen Bodenforen hat sich als äußerst hilfreich erwiesen; er soll daher nicht nur fortgesetzt, sondern auch aktiv mitgestaltet werden. Gleiches gilt für die Zusammenarbeit im Bereich des Bodenschutzes mit den Beitrittskandidatenländern.

Die EU-Kommission bereitet derzeit im Rahmen einer Thematischen Strategie einen umfassenden Überblick darüber vor, welche Einflüsse und Wechselwirkungen der verschiedenen EU-Politiken Bezug zum Bodenschutz aufweisen. Sobald die von der Kommission verabschiedete förmliche Mitteilung an Rat und Europäisches Parlament vorliegt, wird die Bundesregierung zusammen mit den Ländern eine Verhandlungsposition erarbeiten, die bei den kommenden Diskussionen auf EU-Ebene als konstruktiver Beitrag, aber auch als Grundlage für die Ent-

wicklung einer fortschrittlichen Berücksichtigung der Belange zum Schutz der Böden eingebracht werden kann.

### 10.6 Bodenschutz internationalisieren

Im Rahmen der internationalen Zusammenarbeit wird sich die Bundesregierung auch weiterhin für eine Stärkung der Belange des Bodenschutzes einsetzen. Dies gilt sowohl im Rahmen von Projekten der bi- und multilateralen Entwicklungszusammenarbeit als auch der Zusammenarbeit mit den MOE-Staaten, der Weiterentwicklung der Wüstenkonvention, der Arbeiten zur Vorbereitung und der Folgeaktivitäten des Weltgipfels in Johannesburg.

### 10.7 Entwicklung eines Bodenbewusstseins

„Jeder, der auf den Boden einwirkt, hat sich so zu verhalten, dass schädliche Bodenveränderungen nicht hervorgerufen werden.“ Diese allgemeine in § 4 Abs. 1 des Bodenschutzgesetzes enthaltene Regel ist heute in Politik und Verwaltung bereits weitgehend akzeptiert; bis zu ihrer stringenten Beachtung in allen Lebensbereichen, die für Böden von Bedeutung sind, ist es jedoch noch ein weiter Weg. Es gilt, das Bewusstsein um die Bedeutung und die Funktion des Bodens sowie die Notwendigkeit bestimmter Rücksichtnahmen (Bodenbewusstsein) zu entwickeln und zu schärfen, wenn bodenschonendes Verhalten zum alltäglichen Regelfall werden soll. In Deutschland gibt es ein Bodenmuseum und etliche Bodenlehrpfade, außerdem eine erfreuliche Vielzahl von auch schulgeeigneten Unterlagen, die verdeutlichen, dass „der Boden lebt“. Dies war auch das Motto einer Sonder-Briefmarke, um damit auf den hohen Wert und die Schutzbedürftigkeit des Umweltmediums Boden hinzuweisen. Die Bundesregierung wird im Rahmen ihrer Öffentlichkeitsarbeit auch weiterhin darauf hinwirken, unsere Bürger von der Notwendigkeit zu überzeugen, dass unsere natürlichen Lebensgrundlagen in hohem Maße von der nachhaltigen Erhaltung des Mediums Boden abhängig sind.

### 10.8 Von der Altlastensanierung zur Bodenschutzvorsorge

Zukünftig wird neben der nachsorgenden Aufarbeitung der Altlasten dem Kreislaufgedanken in der Flächennutzung und dem vorsorgenden Bodenschutz eine stärkere Bedeutung zukommen. Mindestens gleich bedeutend wie die Lösung der Altlastenfragen sind als weiterer Schwerpunkt des Bodenschutzrechts die Regelungen zum vorsorgenden Bodenschutz einzustufen, mit denen das Entstehen von Altlasten nachhaltig verhindert werden soll. In einer „Handlungskonzeption zum vorsorgenden Bodenschutz“ hat der BMU künftige Aufgaben in diesem Bereich zusammenfassend dargestellt („Umwelt“ Nr. 9/2001). Im Übrigen führt die „Ausstrahlungswirkung“ des Bodenschutzrechts auf andere Rechtsbereiche, insbesondere durch die Berücksichtigung der Vorsorgewerte bei den entsprechenden Maßnahmen und Vorschriften, zu einem verbesserten Schutz der Böden durch die übrigen relevanten Rechtsbereiche.

### 10.9 Begrenzung des Schadstoffeintrags auf landwirtschaftlichen Nutzflächen

Wegen der besonderen Bedeutung landwirtschaftlicher Flächen für die Produktion schadstoffarmer Nahrungsmittel muss aus Vorsorgegründen sichergestellt werden, dass es durch Düngungsmaßnahmen auch langfristig zu keiner Anreicherung von Schadstoffen in Böden kommt. Dazu müssen die Schadstoffeinträge unabhängig von der Art des eingesetzten Düngemittels und grundsätzlich nach den gleichen Maßstäben beurteilt werden. Durch eine Orientierung an den bestehenden Vorsorgewerten der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung soll eine langfristige Anreicherung von Schadstoffen in den Böden verhindert werden. Zur Umsetzung dieser Grundsätze werden realistische Übergangsregelungen benötigt, um den Schadstoffgehalt derjenigen Düngemittel zu reduzieren, die auch künftig in der Landwirtschaft eingesetzt werden sollen.



Druck: MuK. Medien- und Kommunikations GmbH, Berlin
Vertrieb: Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH, Postfach 13 20, 53003 Bonn, Telefon: 02 28 / 3 82 08 40, Telefax: 02 28 / 3 82 08 44
ISSN 0722-8333